

ISSN 0151-7171

Revue n°184  
Décembre 2020

# APEPA

Association des Physiciens  
Enseignement Public Agricole

Bulletin spécial  
Numérique éducatif  
GAP PC

B u l l e t i n   S e m e s t r i e l





# BULLETIN n°184 DECEMBRE 2020

## Sommaire

Sommaire.....	p. 2
Le mot du Président.....	p. 3
Composition du bureau .....	p. 4
Composition du conseil d'administration.....	p. 5
Pub ANEAP, APHGEAP .....	p. 8
Bulletin d'adhésion.....	p. 9
Compte rendu de l'assemblée générale de l'APEPA du 28/08/2020 par visioconférence .....	p. 12

### Thème GAP

Le GAP Physique-Chimie : numérique éducatif (Christine Ducamp et Nicolas Hervé).....	p. 18
--	-------

#### Outils numériques :

Utilisation de la plateforme Moodle pour former à la sécurité au laboratoire (Mellie Pierlot-Simon) .....	p. 22
En quoi l'utilisation d'un tableau interactif favoriserait-il les apprentissages ? (Christine Commarieu).....	p. 34

#### Arduino :

Système d'éclairage commandé par microcontrôleur (Alexis Dumont).....	p. 40
Tracé de la caractéristique d'une pile (Sidoine Yamaki) .....	p. 44

#### Chimie :

TP préparation d'une solution hydro-alcoolique (Jacques Bernheim).....	p. 54
Structure de l'atome (Sophie Savoldelli).....	p. 60

#### Compétences :

Evaluation des compétences : Gestion des résultats (Eddy Homri).....	p. 66
Comment évaluer par compétences avec l'outil QCM de Pronote ? (Younès Aalioui) .....	p. 70

Vous trouverez tous ces articles **en numérique et en couleur** sur le site de l'ENSFEA:

<http://physiquechimie-ea.ensfea.fr>

A visionner et télécharger sans modération

Pour accéder au bulletin numérique les adhérents devront se munir du mot de passe qui sera envoyé par courrier électronique lors de la parution de chaque bulletin numérique.

## Le mot du président novembre 2020 :

des rentrées très particulières en 2020 !

Il est déjà exceptionnel de faire une rentrée début juin sans avoir côtoyé d'élèves pendant plus de deux mois, mais les rentrées de la nouvelle année scolaire n'en furent pas classiques pour autant.

C'est désormais avec un masque et des mains très propres et désinfectées qu'il faut traiter 80% d'un nouveau programme scolaire en classe de terminale générale en 60% de la durée d'une année scolaire - télétravail inclus !

Et comme si le combat contre le virus ne suffisait pas, en novembre s'est rajouté celui contre le terrorisme qui venait de frapper l'enseignement : Samuel Paty, comme Jean Jaurès, a été assassiné par un extrémiste. Ce type d'extrémisme dont il a été la victime, est peu fréquent dans notre public en enseignement agricole, mais nous en connaissons d'autres formes parmi nos élèves. C'est à nous qu'il revient de le combattre et de combattre tout type d'extrémisme en éclairant les consciences, tout particulièrement en s'appuyant sur le domaine scientifique qui est notre spécialité pour lutter contre l'obscurantisme.

Faire le point sur nos conditions d'enseignement ou même sur le prochain congrès, par rapport aux contraintes imposées par la présence du virus peut paraître très décalé tellement la situation évolue vite en comparaison à la durée qui s'écoule entre la rédaction de cette lettre et sa parution dans le bulletin. A l'heure où j'écris, je viens de passer quelques jours en télétravail ; notre cantine étant fermée pour cause de cas de Covid chez le personnel de cuisine. La semaine prochaine, nous devrions accueillir seulement 50% des élèves.

A quand le retour à une vie plus « normale » ? Espérons-le pour les fêtes de fin d'année. Nous pouvons toujours accrocher des pommes et des oranges au sapin acheté en extérieur, puisque ce sont des produits « essentiels ». N'oublions pas que ce strict minimum a longtemps fait partie de la « normalité » !

Au nom de l'APEPA, je vous souhaite à toutes et à tous de passer de joyeuses fêtes de fin d'année !

Prenez soin de vous et de vos proches,

amicalement,

Lionel Christmann

# BUREAU APEPA 2020 - 2021

- ✓ **Présidente d'Honneur** : PARAVY Christiane
  
- ✓ **Président** : CHRISTMANN Lionel
  
- ✓ **Vice-Présidents** :  
Chargé de l'enseignement supérieur et des domaines hygiène et sécurité : DUCAMP Christine
  
- ✓ **Personnel de laboratoire** : LOQUET Emmanuelle
  
- ✓ **Secrétaire** : LE-COQ Delphine
  
- ✓ **Secrétaire adjointe** : MULLER Bernadette
  
- ✓ **Trésorier** : THURILLAT Jérôme
  
- ✓ **Trésorier adjoint** : HERVE Nicolas



# Conseil d'administration

## APEPA 2020 / 2021

➤ **Présidente d'Honneur :**

**Christiane Paravy**  
(LEGTA de Saint-Germain-en-Laye)  
311 rue Pasteur  
78 955 Carrière-sous-Poissy

➤ **Trésorier:**

**Jérôme Thurillat**  
(LEGTA Ste Livrade sur Lot)  
22 rue Lous Perdigats  
47 440 Casseneuil

➤ **Président :**

**Lionel Christmann**  
(LEGTA d'Obernai)  
44 Boulevard de l'Europe  
67210 Obernai

➤ **Trésorier adjoint :**

**Nicolas Hervé** (ENSFEA Toulouse)  
5 rue Blaise Pascal  
31500 Toulouse

➤ **Vice - présidents :**

**Chargée de l'enseignement supérieur et des  
domaines hygiène et sécurité**  
**Christine Ducamp** (ENSFEA Toulouse)  
9 rue des glycines  
31750 Escalquens

➤ **Chargé de la Publicité dans le bulletin :**

**Gilles Espinasse** (ENSFEA Toulouse)  
2 route de Narbonne  
BP22687  
31326 Castanet-tolosan

➤ **Secrétaire :**

**Delphine Le-Coq** (LEGTA de Pamiers)  
route de Belpech  
09100 Pamiers

➤ **Chargés de la direction de publication du  
bulletin :**

**Christine Ducamp et Nicolas Hervé**

➤ **Secrétaire adjointe :**

**Bernadette Muller**  
(LEGTA de Savoie La Motte Servolex)  
5 rue du Mont St Michel  
73490 La Ravoire

➤ **Chargée des relations avec l'UdPPC :**

**Christiane Paravy**

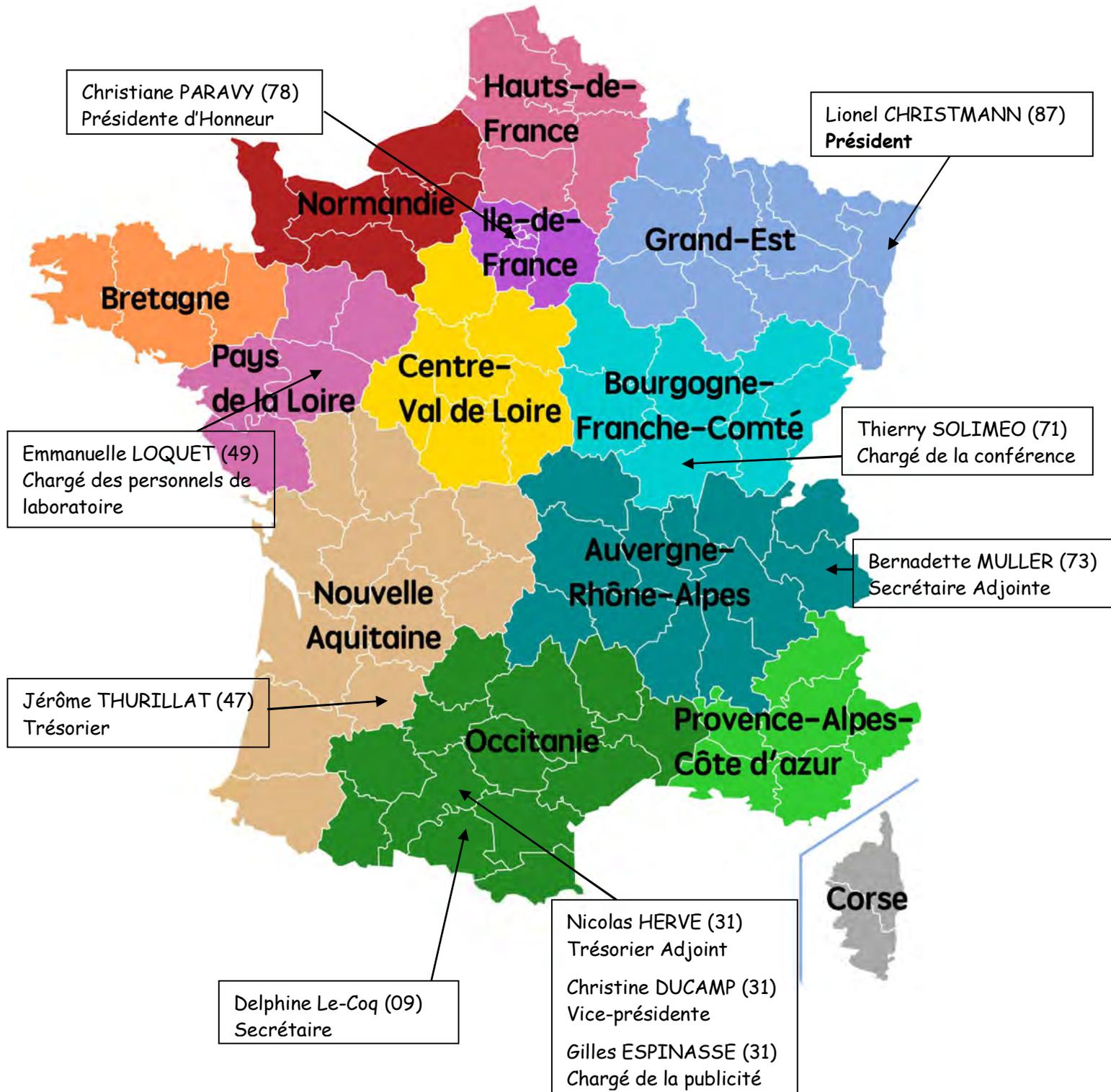
➤ **Chargé des personnels de laboratoire :** ANEAP et APHG-EAP :

**Technicien formation recherche**  
**Emmanuelle Loquet** (LEGTA Angers le Fresne)  
chemin du Fresne  
49130 Sainte Gemmes sur Loire

**Lionel Christmann**

# Situation géographique

## des membres du Conseil d'Administration de l'APEPA



## Chargés de région

<p style="text-align: center;"><b><u>Auvergne Rhone Alpes</u></b></p> <p><b>Michèle BOUCHET</b> (LEGTA de Marmilhat) 63370 Lempdes - Tél : 04 73 83 72 50</p> <p><b>Bernadette MULLER</b> (LEGTA de Savoie) 73290 La Motte-Servolex Tél 04 79 25 87 91 (labo)</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Bourgogne Franche Comte</u></b></p> <p><b>Thierry SOLIMEO</b> (LEGTA de Mâcon) 71960 Davayé Tél : 03 85 33 56 00</p>
<p style="text-align: center;"><b><u>Centre Val de Loire</u></b></p> <p><b>Sarah BEDU</b> (LEGTA Naturapolis Châteauroux) 36000 Châteauroux Tél : 02 54 53 11 00</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Grand Est</u></b></p> <p><b>Lionel CHRISTMANN</b> (LEGTA d'Obernai) 67212 Obernai Tél : 03 88 49 99 49</p>
<p style="text-align: center;"><b><u>Hauts de France</u></b></p> <p><b>Rachid FETTAR</b> (LEGTA de l'Oise) 60600 Airion Tél : 03 44 50 84 40</p> <p><b>Guillaume et Anne-Sophie PODEVINS</b> <b>Marc VERSEPUECH et Céline BARBIER</b> (LEGTA du Nord ) 59500 Douai Tél : 03 27 99 75 55</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Normandie</u></b></p> <p><b>Thomas SAUVAGET</b> (LEGTA Sées) 61500 Sées Tél : 02 33 81 74 00</p> <p><b>Elodie MORIN</b> (LEGTA St Lô-Thère) 50620 Le Hommes d 'Arthenay Tél : 02 33 77 80 80</p>
<p style="text-align: center;"><b><u>Nouvelle Aquitaine</u></b></p> <p><b>Marie-Christine FINGIER</b> et <b>Jérôme THURILLAT</b> (LEGTA Etienne Restat) 47110 Ste Livrade sur Lot Tél : 05 53 40 47 00</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Occitanie</u></b></p> <p><b>Christine DUCAMP</b> (ENSFEA Toulouse) 31326 Castanet Tolosan cedex Tél : 05 61 75 32 32</p> <p><b>Delphine LE-COQ</b> (LEGTA Pamiers) 09100 Pamiers Tél : 05 34 01 38 00</p>
<p style="text-align: center;"><b><u>Pays de la Loire</u></b></p> <p><b>Emmanuelle LOQUET</b> (LEGTA Le Fresne Angers) 49036 Angers Tél : 02 41 68 60 39 (labo)</p> <p><b>Anne BONNAUD</b> LEGTA Bel Air Fontenay le Cte 85200 Fontenay le Cte Tél: 02 44 37 30 01 (labo)</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Bretagne</u></b></p> <p>ref Pays de la Loire ou Normandie</p> <p style="text-align: center;"><b><u>Ile de France</u></b></p> <p>ref Hauts de France</p> <p style="text-align: center;"><b><u>Provence Alpes Côte d'Azur</u></b></p> <p>ref Auvergne Rhône Alpes ou Occitanie</p>



Chaque année, les Physiciens-Chimistes de l'Enseignement Agricole (professeurs et personnels de laboratoires) se réunissent en congrès. Ils y retrouvent leurs collègues biologistes et historiens géographes adhérents respectivement à l'ANEAP et à l'APHGEAP.

Ces deux associations participent activement à l'élaboration du congrès annuel autant sur le plan matériel que sur le choix des activités de la semaine.

**Informez vos collègues de biologie et d'histoire-géographie de l'existence de ces deux associations afin qu'ils puissent adhérer et « apporter leur pierre » à chacune d'elles.**

Contacts:

ANEAP : Clara Wang - LEGTA Bourges  
[[clara.wang@educagri.fr](mailto:clara.wang@educagri.fr)]

APHGEAP : Jean-Michel Fort - LEGTA de Châteauroux  
[[jean-michel.fort@educagri.fr](mailto:jean-michel.fort@educagri.fr)]

APHGEAP : Association des Professeurs  
d'Histoire et de Géographie de  
l'Enseignement Agricole Public

ANEAP : Association des  
Naturalistes de l'Enseignement  
Agricole Public

Les activités des associations :

un bulletin trimestriel  
des rencontres  
un congrès annuel  
des conférences

## Bulletin d'adhésion et d'abonnement à l'APEPA

NOM : \_\_\_\_\_ PRENOM : \_\_\_\_\_

Etablissement :  privé  public

Adresse établissement : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Adresse personnelle : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Téléphone : \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

E - mail (**personnelle**) : \_\_\_\_\_

Fonction (rayer les mentions inutiles) : enseignant titulaire, enseignant agent contractuel, enseignant stagiaire, personnel de laboratoire, autre (préciser) : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Etes-vous adhérent pour a la première fois à l'APEPA :  oui  non

**Je déclare adhérer à l'APEPA pour l'année scolaire 202\_ / 202\_ , au titre de membre actif.**

Je verse un **chèque libellé à l'ordre de l'APEPA.**

Enseignants en activité ou retraité : **25 €**

Enseignants stagiaire ou contractuel : **15 €**

Personnel de laboratoire en activité ou retraité: **15 €**

**Je déclare adhérer à l'APEPA pour l'année scolaire 202\_/202\_ , au titre de membre associé et verse la cotisation de 4 €** (cas du conjoint, professeur de sciences physiques ou technicien de laboratoire, d'un enseignant ou d'un technicien de laboratoire, également professeur de sciences physiques ou technicien de laboratoire et déjà adhérent à l'APEPA).

**Je déclare adhérer à l'APEPA pour l'année scolaire 202\_ / 202\_ , au titre de CDI et m'abonne au service du bulletin** (2 numéros annuels).

Je verse un **chèque libellé à l'ordre de l'APEPA** d'un montant de **25 €**.

A \_\_\_\_\_ le \_\_\_ / \_\_\_ / 202\_

Signature :

Adresser ce bulletin d'adhésion accompagné du règlement sous forme d'un chèque libellé à l'ordre de l'APEPA au trésorier-adjoint :

**ENSFEA**

**Nicolas HERVE**

**2 route de Narbonne**

**BP 22687**

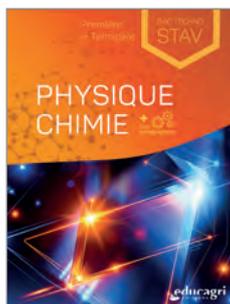
**31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX**

En cas de changement d'adresse, prévenir rapidement le trésorier-adjoint, afin que votre bulletin ne soit pas perdu et arrive à bon port.

# PHYSIQUE CHIMIE

## NOUVEAUTÉ !

Un manuel bi-média couvrant les deux années du programme, structuré selon une approche pédagogique rigoureuse et innovante, conforme aux recommandations actuelles de l'enseignement de la physique chimie.



### Physique Chimie 1<sup>re</sup> et Terminale Bac technologique STAV

A. Kowalski, N. Devylder,  
S. Thermeau  
21 x 27 cm  
2020  
979-10-275-0319-3  
ST2002 • 29 €  
ST02003MN • 8 € (PDF)

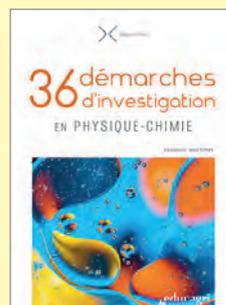


**Tous nos manuels sont proposés en double format : papier et numérique téléchargeable.**

Manuels numériques accessibles par le GAR



à découvrir ou redécouvrir !



### 36 démarches d'investigation en physique-chimie

A. Dumont (coord.)  
20 x 26,5 cm  
150 pages – 2018  
979-10-275-0190-8  
ST1803 • 19 €  
ST1806LE • 13,99 € (PDF)



### Sciences physiques Appliquées aux domaines professionnels

**CAP Agricole 1<sup>re</sup>/2<sup>e</sup> années**  
A. Kowalski, M. Mège,  
P. Lourdel, O. Roudil  
21 x 27 cm • 136 pages • 2018  
979-10-275-0128-1  
ST1801 • 18 €  
ST1804MN • 8 €/an

# BIOLOGIE ÉCOLOGIE

Manuels pluridisciplinaires organisés de façon non linéaire, se structurant autour de démarches d'investigation, d'observation et de réflexion. Conformés aux référentiels du nouveau bac STAV.

## NOUVEAUTÉ !



### Un champ dans mon assiette 1<sup>re</sup> et T<sup>ale</sup> Bac technologique STAV

I. Montchâtre, C. Le-Roux,  
M.N. Bernard, M.L. Couvet,  
T. Baradel  
21 x 27 cm • 2020  
979-10-275-0326-1  
BE02001 • 24 €  
BE02002MN • 8 € (PDF)



## À PARAÎTRE JANVIER 2021

### Agroécosystème et ressources naturelles 1<sup>re</sup> et T<sup>ale</sup> Bac technologique STAV

I. Montchâtre, C. Le-Roux,  
M.N. Bernard, M.L. Couvet,  
T. Baradel  
21 x 27 cm • 2020  
979-10-275-0335-3  
BE02001 • 26 €  
BE02004MN • 8 € (PDF)



## NOUVEAUTÉS DVD ET VOD



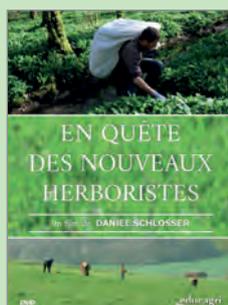
### Loups et moutons : des solutions ?

Réalisation : Axel Falguier  
54mn  
2020  
979-10-275-0423-7  
ZO02004 • 23 €  
ZO02004VOD • 5 €



### Chroniques végétales

Réalisation : Anaïs Bollégue et Olivier Marcon  
3'30 x 10 épisodes  
2020  
979-10-275-0422-0  
AG02001 • 23 €  
AG02001VOD • 5 €



### En quête de nouveaux herboristes

Réalisation : Daniel Schlosser  
52mn  
2019  
979-10-275-0352-0  
ME1901 • 23 €  
ME1901VOD • 5 €



### L'autonomie en herbe

Réalisation : Maria Reggiani  
52mn  
2020  
979-10-275-0352-6  
ZO1913 • 23 €  
ZO1913VOD • 5 €

Et de nombreuses autres ressources ! Consultez notre catalogue en ligne [www.editions.educagri.fr](http://www.editions.educagri.fr)





# COMPTE RENDU AG APEPA

## visioconférence du 28/08/2020

### Présents :

Lionel Christmann ; Elodie Morin ; Jérôme Thurillat ; Delphine Le Coq ; Anne Bonnaud ; Guillaume Podevins ; Christine Ducamp ; Nicole Kahl ; Marc Versepuech ; Annie Pinoteau ; Lise Touret ; Emmanuelle Loquet ; Gilles Espinasse.

### Excusés:

Podevins anne-Sophie ; Bedu Sarah ; Mugnier François ; Paravy Christiane ; Solimeo Thierry ; Barbier Céline.

### Procurations :

Bedu Sarah ; Mugnier François ; Paravy Christiane ; Christine Commarieu ; Nicolas Hervé ; Hélène Carpentier.

Le quorum étant atteint après vérification, la séance peut commencer.

### **9h15 début de l'AG**

Lionel Christmann remercie toutes les personnes présentes à cette réunion en visioconférence.

### 1-Composition du bureau :

Rappel de la composition du bureau :

- Présidente d'honneur: Christiane Paravy
- Président : Lionel Christmann
- Vice présidente (et chargée de l'enseignement supérieur et des domaines hygiène et sécurité) : Christine Ducamp
- Trésorier : Jérôme Thurillat
- Trésorier adjoint: Nicolas Hervé
- Secrétaire : Delphine Le Coq
- Secrétaire adjointe : Bernadette Muller
- chargée des personnels de laboratoire : Emmanuelle Loquet
- chargé de la publicité dans le bulletin : Gilles Espinasse
- chargés de la direction de publication du bulletin: Christine Ducamp et Nicolas Hervé
- chargé de la « conférence APEPA » sur internet: Thierry Soliméo
- chargée des relations avec l'UDPPC : Christiane Paravy
- chargé des relations avec les associations ANEAP et APHG-EAP : Lionel Christmann

Le Bureau est reconduit pour 2020/2021.

## **2-Changement des statuts de l'association :**

*Changements de statuts publiés dans le bulletin de juin 2020*

Après lecture des nouveaux statuts, le changement des statuts est voté à l'unanimité.  
Le siège social sera désormais situé au lycée Agricole de Pamiers (09) en accord avec l'assemblée.

## **3-Le budget :**

Jérôme Thurillat nous fait le bilan de la trésorerie.

En ce qui concerne l'évolution de la trésorerie on peut dire qu'il y a stabilisation.

Nous n'avons pas eu de dépenses cette année pour le congrès (congrès reporté à 2021).

Au niveau des adhésions, stabilité également : 49 adhérents cette année. Il y a moins de retraités et de CDI mais plus d'enseignants.

Les stages et les congrès nous permettent, en général, de recruter.

Nous notons l'absence d'inspecteurs.

Pour l'année à venir les cotisations seront à envoyer directement à Nicolas Hervé (ENSFEA).

Nous préciserons dans le mail de relance pour les cotisations qu'il faut noter son adresse mail personnelle ! (disparition prochaine d'Educagri).

Si l'on revient sur le budget, le bilan intermédiaire s'élève à 5214,78€.

Il faut noter que 1500€ viennent de la subvention attribuée par la DGER pour le congrès 2020 reporté en 2021.

La dépense pour les bulletins est moindre : il n'y a que 2 bulletins par an et sous format numérique. Nous avons récupéré la TVA sur les bulletins et nous en avons payée sur la publicité.

En accord avec l'assemblée J.Thurillat fera un virement de 1500€ sur le compte épargne. Le compte épargne est actuellement à 6925,22€.

Nous avons un bénéfice de 700€ cette année, sachant que le congrès n'a pas eu lieu.

Le bilan financier est voté à l'unanimité.

## **4-PRA (plan de reprise d'activités) :**

*en annexe la fiche technique « prévention exposition SARS-Cov-2 » concernant, entre autre, les laboratoires. (issue de la Note de service DGER/SDEDC/2020-479 du 24 juillet 2020).*

Dans cette fiche, il est mentionné de faire désinfecter le matériel et les paillasses par les élèves, et après discussion nous concluons que du moment que les gestes barrières sont respectés (lavage des mains en entrant et en sortant de la salle + port du masque) nous pouvons laisser le matériel présent entre 2 groupes d'une même classe. Ils peuvent également travailler en binôme, toujours en respectant les gestes barrières.

La question se pose quant à l'utilisation des masques avec les becs Bunsen...

Pour les claviers d'ordinateurs dans certains établissements il a été choisi d'y mettre un film plastique que l'on peut désinfecter. Cela préserve le clavier.

### **5-Les programmes scolaires :**

En terminale générale le nombre de notions à aborder n'a pas diminué et les épreuves sont plus tôt.

Une question se pose : serons-nous autorisés à avoir l'ensemble des sujets au niveau national (ECE) ?

A une époque on pouvait avoir un morceau du sujet et la liste du matériel.

Au sujet de Python, certains enseignants trouvent que cette partie du programme a peu de rapport avec la physique. C'est surtout de la programmation !

Autre inconvénient : il faut que le professeur d'informatique soit disponible sur le même créneau, ce qui est rarement le cas.

« On a essayé de rendre la physique-chimie plus sexy avec Python, mais nous ne sommes pas profs de technologie ! »

Dans certains lycées c'est le professeur d'informatique qui s'en charge d'ailleurs.

Les enseignants remarquent que les élèves n'accrochent pas à cette partie du programme. Certains même arrivent à comprendre en mathématiques la programmation mais n'y arrivent pas en physique...

Il y a aussi un manque de logique entre ce que l'on évalue au Bac et la continuité du programme, c'est à dire que certaines notions traitées en début d'année pour l'épreuve écrite doivent être réinvesties plus tard.

Pour le grand Oral (coeff. de 10%) les élèves ont deux questions à préparer. Le grand Oral a lieu en fin d'année. Au vu du coefficient si l'élève travaille bien en première et terminale il peut rattraper sa note à l'oral.

C'est l'ancien TPE, mais en plus simple.

Pour les programmes de première et terminale ça va : on a gagné une heure en première et une en terminale. Cela va permettre de mieux gérer le programme.

Dans le contexte particulier que nous vivons actuellement il y a beaucoup d'inquiétudes pour la terminale. Il faudra attendre la prochaine session pour y voir plus clair au niveau des changements.

L'enseignement scientifique a de hautes exigences alors qu'il est normalement prévu pour tout public.

En terminale, les parties traitant de l'électricité et de des énergies sont intéressantes.

Mais certains élèves s'ennuient (les scientifiques qui ont du coup un bon niveau), alors que les autres décrochent .

La cristallographie par exemple n'est peut être pas un thème accrocheur. Il aurait été plus judicieux et intéressant de faire de la chimie verte par exemple.

Comme nous le fait remarquer J.Thurillat, nous avons la chance en agricole d'avoir un public assez homogène.

Guillaume Podevins nous fait part de ce qui se passe dans son établissement : l'option SPCL sera assurée par trois professeurs de l'Education Nationale, un problème de compétences apparemment...

Les élèves auront donc 3 professeurs différents, voir 4, en terminale.

Il a été conseillé à Guillaume Podevins d'alerter les inspecteurs sur ce genre de considération des enseignants du ministère de l'Agriculture.

Il doit aussi y avoir des changements dans les programmes de Bac Pro et BTS.

On peut consulter en ligne le nouveau programme avant les arrêtés pour les BTS Viti-oeno et TC.

Cela ne devrait pas trop bouger normalement.

Au coeur de ce changement on a l'évaluation des capacités et par compétences.

## **6-ENSFEA :**

Christine Ducamp nous informe que 9 enseignants stagiaires issus du concours externe sont prévus cette année en maths-physique-chimie . Ils n'ont été recrutés que sur l'écrit, Covid oblige ! Pas d'oral cette année donc.

Cela pose question...

Il y a longtemps que nous n'avons pas eu de recrutement en PCEA.

## **7-Les formations :**

La formation pour les 4<sup>o</sup>/3<sup>o</sup>, qui devait avoir lieu pendant le confinement, a été annulée en accord avec les inspecteurs.

Les formations concernant les réformes du STAV ont été privilégiées. Ce sont les inspecteurs qui sont en charge de ces formations en région.

Une formation « comment faire cours et TP en confinement » est en étude. Il faudra y associer les techniciens de laboratoire.

Pour la localisation des stages, il faut savoir qu'ils se font là où il y a le matériel nécessaire.

### **8-Matériel :**

Concernant le matériel certains lycées ont eu une dotation par leur région (entre 1500 et 2000€).

D'autres ont voté le budget pour commander le matériel correspondant aux nouveaux programmes lors du CA (conseil d'administration).

### **9-Inspecteurs :**

Il n'y a pas de changement prévu pour cette année.

Dans les années à venir, lorsqu'il y aura de nouveaux recrutements, il faudra penser à faire connaître l'association aux nouveaux inspecteurs.

### **10-Techniciens de laboratoire :**

La formation proposée l'an dernier (« prendre en compte le respect de l'environnement, les règles d'hygiène et de sécurité dans le laboratoire de sciences ») était très intéressante .

Mais les formations restent trop rares !

Nous ne savons pas comment sont gérées les commissions qui décident de tout cela.

Pour le déroulement et l'organisation des TP, du moment que les élèves respectent les gestes barrières (lavage des mains en rentrant et en sortant ; port du masque), nous ne voyons pas de problème à ce qu'ils travaillent en binôme.

Nous rappelons au passage que la blouse est une protection individuelle, donc chacun sa blouse !

Les élèves devront aussi laisser dans leur salle de cours leurs effets personnels.

Il faudra également penser à aérer les laboratoires entre chaque groupe d'élèves.

Les PRA vont être votés en CoCHS.

Dans notre organisation il faudra compter un temps supplémentaire pour la désinfection. La participation des enseignants sera peut être nécessaire dans certains cas.

De plus entre le confinement et la situation sanitaire toujours tendue, tout le monde va vouloir faire un maximum de TP au plus tôt et donc en même temps...

Pour le matériel que l'on mettra en commun lors des TP on demandera aux élèves de mettre des gants et du gel hydroalcoolique.

Il faudra également minimiser les déplacements et prévoir le matériel en conséquence.

Tout ce surcoût lié à la désinfection doit être compté sur le budget établissement et non sur la chaire laboratoire.

### **11-Recrutement des élèves :**

Pour certains établissements on note même un mieux au niveau du recrutement malgré le confinement.

Des lycées rencontrent des difficultés pour recruter en filière générale et en STAV .

Dans la nouvelle filière générale on propose bio/physique ou bio/maths, certains proposent les trois doublettes mais avec une classe de 30 élèves au départ.

Cela ne change pas grand-chose au niveau du recrutement, surtout pour la biologie.

On pense par spécialité ce qui n'est pas gênant du moment que les élèves ne choisissent pas trop d'options facultatives. Il pourrait y avoir un problème d'emploi du temps dans ce cas.

En mathématiques cela peut permettre aux enseignants de maintenir leur service.

Bien recruter en 1ere est essentiel ! C'est un choix à faire au niveau de l'établissement.

Offrir les trois possibilités est le plus judicieux, on peut aussi avoir des inquiétudes sur la fermeture de certaines spécialités.

## **12-Sujets divers :**

Lise Touret souligne que cette réunion en visioconférence est géniale ! C'est une expérience que l'on devrait refaire plus souvent.

Dans le contexte actuel qui est difficile on a besoin de se rattacher à des choses qui nous tiennent à coeur.

Se soutenir est indispensable...

Elodie Morin nous rappelle qu'Educagri va bientôt disparaître et que l'on pourrait réfléchir à créer un groupe Facebook, ou autre, de façon à communiquer plus facilement. Cela encombrerait moins les boîtes mails personnelles.

Delphine Le Coq enverra la liste des mails personnels récoltés lors du derniers congrès ; et plus tard les mails fournis avec les bulletins d'adhésion.

Dans le lycée où travaille Elodie Morin ils ont opté pour Office 365, il permet de faire des conférences.

Il faudra également compter sur un mail officiel avec Mélanie (qui remplacera Melagri).

Une visioconférence pour tout le monde est à prévoir pour janvier, pas seulement pour le bureau.

## **13-Congrès 2021 :**

Le prochain congrès devrait toujours avoir lieu à Bourges.

Il faudra voir avec Clara Wang (ANEAP) et Annie Pinoteau pour l'organisation.

**Lionel Christmann clôture l'AG.**

11h10

## GAP Physique-chimie : numérique éducatif

Le récent rapport CNESEO paru en octobre 2020 (dossier de synthèse : Numérique et apprentissages scolaires. Nathalie Mons et André Tricot. Octobre 2020) fait entre autre une revue de littérature à partir de 303 références scientifiques, dont 50 méta-analyses de la littérature empirique, chaque méta-analyse portant en moyenne sur 70 publications.

Les conclusions pourraient être résumées comme suit :

- Les apports du numérique dépendent des disciplines scolaires ;
- L'introduction du numérique dans les apprentissages scolaires des élèves ne produit pas mécaniquement des effets positifs. Les recherches mettent en évidence des effets le plus souvent positifs et modestes, quelquefois nuls, voire négatifs. Ce constat montre que les effets du numérique varient selon les fonctions pédagogiques visées.
- Des fonctions pédagogiques pour lesquelles le numérique est positif : rechercher de l'information, apprendre des gestes ou des mouvements, apprendre sur une situation simulée...
- Des fonctions pédagogiques pour lesquelles le numérique peut être négatif : comprendre un texte écrit, prendre des notes...
- Les effets incertains du numérique pour certaines fonctions pédagogiques : programmer, développer la créativité, motiver.
- Des domaines où le numérique désavantage les élèves les plus en difficulté scolairement : l'usage de baladeurs MP3 en cours de langues vivantes ou d'une vidéo pour apprendre.
- Pour être efficaces, les outils doivent non seulement être pertinents pour l'apprentissage de la connaissance visée, mais aussi être intégrés de façon pertinente dans une situation d'enseignement-apprentissage.

Le tableau suivant recense les effets positifs, neutres ou négatifs mesurés par les recherches scientifiques en éducation :

Figure 22. Effets du numérique selon les fonctions pédagogiques visées

Fonction pédagogique	Nature des effets
Rechercher de l'information Présenter de l'information, Résoudre des problèmes et calculer S'entraîner Apprendre à distance Évaluer, s'autoévaluer, suivre les progrès et les difficultés des élèves Faciliter l'apprentissage des élèves à besoins éducatifs particuliers Produire un texte, un document, seul ou à plusieurs Expérimenter Apprendre à faire sur simulateur ou en réalité virtuelle Mémoriser, apprendre par cœur (notamment du lexique en langues vivantes)	Effet mesuré plutôt positif
Regarder une vidéo, une animation Jouer Créer un objet technique, une œuvre picturale ou sonore Écouter un document sonore, écouter un texte sonorisé Regarder / lire un document multimédia	Effet mesuré plutôt limité
Programmer Faire émerger des idées, développer sa créativité Motiver	Pas d'effet attesté actuellement
Lire et comprendre un texte Prendre des notes Poser des questions, demander de l'aide Découvrir des concepts abstraits Coopérer	Effet mesuré plutôt négatif

Source : Rapport Tricot pour le Cnesco (2020).

A propos de l'introduction de la programmation dans les récents programmes, on ne sait pas encore si l'utilisation de la programmation favorise l'apprentissage d'autres connaissances scolaires (la programmation pouvant être mobilisée comme moyen d'apprendre autre chose, ce qui correspond à des finalités éducatives nouvelles).

L'éducatif numérique est en plein essor dans les programmes-référentiels à tous les niveaux scolaires à partir du collège jusqu'aux études supérieures mais on ne sait pas encore quels sont les effets sur l'apprentissage des apprenants, ni sur la formation des enseignants.

*« Les outils numériques comme supports d'apprentissage ne constituent pas une « recette miracle », qui permettrait notamment de faire face aux difficultés des élèves. Les travaux de recherche montrent que le recours au numérique n'a pas automatiquement un effet positif. Il peut, en revanche, faciliter certaines approches pédagogiques, voire rendre possibles certaines activités qui favorisent un apprentissage des élèves, ou de certains élèves. Le numérique constitue un ensemble d'outils, et n'offre pas LA solution qui déterminerait à elle seule les résultats d'un enseignement ; c'est avant tout le scénario pédagogique qui importe, c'est-à-dire l'insertion pertinente de l'usage d'un outil numérique au bon moment, pour une durée appropriée, dans une stratégie d'enseignement adressée à des élèves donnés visant un objectif d'apprentissage précis » (Tricot, A & Chesné, J.-F. (2020). Numérique et apprentissages scolaires : rapport de synthèse. Paris : Cnesco.)*

En clair il est difficile de généraliser et surtout de prouver un effet positif à l'introduction du numérique dans son enseignement car c'est tout un ensemble de variables qui bougent lors de l'insertion d'outils numériques en enseignement. Cela implique aussi que les pratiques professionnelles des enseignants sont mouvantes, changeantes, questionnées.

C'est dans ce contexte que le GAP physique-chimie travaille au numérique éducatif et vous propose ses premiers travaux qui constituent un point de départ pour vous proposer une « banque de données » soit sur la prise en main et l'utilisation de certains outils numériques soit sur la réalisation d'une séance ou évaluation par compétences réalisée en classe et intégrant le numérique.

Christine Ducamp & Nicolas Hervé

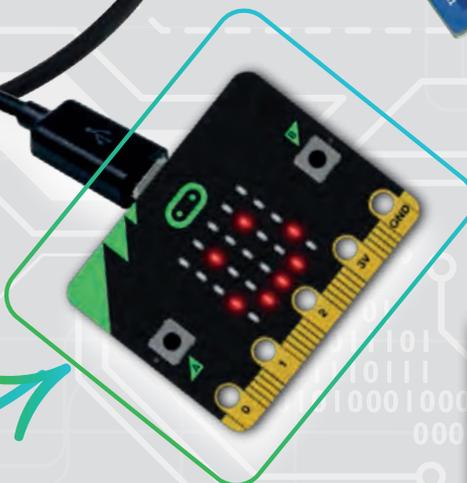
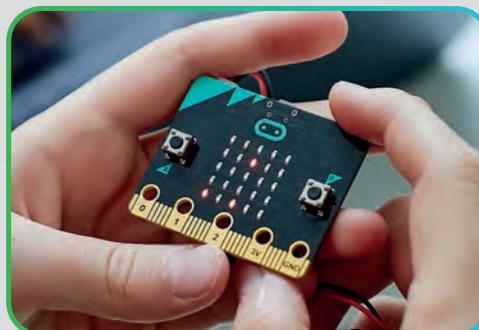
Membres du GAP Physique-Chimie :

Photo prise lors du regroupement virtuel en novembre 2020



N.Hervé (Ensfea)	C.Ducamp (Ensfea)	E.Homri (LPA Cognin)	J.Berheim (Legta St Germain en Laye)
S.Savoldelli (ELPLEFPA Marmilhat)	A.Dumont (Legta Bourges)	S.Yamaki (Legta Pontivy)	G.Espinasse (TFR Ensfea)
C.Commarieu (LPA Oloron Ste Marie)	A.Kowalski (Inspection)	Y. Aalioui (Legta GAP)	M.Pierlot-Simon (Legta Wintzenheim)

# Activités en physique chimie avec la calculatrice et la carte BBC micro:bit



Téléchargez gratuitement le livret d'activités pour la physique-chimie sur [education.ti.com/fr/microbit](https://education.ti.com/fr/microbit)



 TEXAS INSTRUMENTS

Pour nous contacter : [delegue-pedagogique@ti.com](mailto:delegue-pedagogique@ti.com)

# Utilisation de la plateforme Moodle pour former à la sécurité au laboratoire : une bonne idée ?

Mellie PIERLOT-SIMON, LEGTPA de Colmar-Wintzenheim

Enseignante en Physique Chimie au LEGTPA de Colmar-Wintzenheim, EPL Les Sillons de Haute Alsace, depuis 2009, j'ai eu l'occasion ces dernières années de me former et de former mes collègues à l'utilisation de Moodle.

Pourquoi ce choix ?

Depuis 2017, la Région Grand Est a lancé un gigantesque dispositif « Lycées 4.0 » qui comprend :

- L'équipement numérique de tous les élèves par un prêt de PC portable sur leur scolarité
- L'équipement de toutes les salles à usages pédagogiques de vidéoprojecteurs interactifs (VPI)
- L'installation d'un réseau WIFI 4.0 de la région Grand Est dans tous les espaces pédagogiques
- La mise à disposition de manuels et ressources numériques pour les élèves (au travers d'un budget alloué à chaque établissement en fonction du nombre d'apprenants) ; il n'y a donc plus de manuels papier



De plus, en 2018, la Région Grand Est a harmonisé les espaces numériques de travail : elle fournit un espace numérique de travail, Mon Bureau Numérique, à l'ensemble des collèges et lycées de la nouvelle région.

Cet espace numérique de travail, surnommé MBN, permet :

- La consultation de l'emploi du temps
- La consultation du bulletin et des notes
- Une messagerie afin d'entrer en relation avec tout membre (élève, étudiant, parent, administratif...)
- L'utilisation de rubriques diverses et variées relatives à la vie de l'établissement
- Un lien vers la plateforme Moodle



**MON BUREAU  
NUMÉRIQUE**

Après quelques formations, je me suis intéressée plus particulièrement à cet outil qui me paraît pertinent pour un certain nombre de notions.



Moodle est une plateforme d'apprentissage en ligne, elle permet de créer des communautés s'instruisant autour de contenus et d'activités. Le mot « Moodle » est l'abréviation de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* : « Environnement orienté objet d'apprentissage dynamique modulaire ». L'architecture est modulaire et permet de créer des blocs ou séquences de cours avec des outils interactifs et de nombreuses fonctionnalités.

A ce jour, j'ai créé un espace de cours pour chaque module enseigné :

- EG4 en 2<sup>nd</sup>e professionnelle
- MG4 en 1<sup>ère</sup> et Term baccalauréat professionnel
- MP2-3-4-5 en 1<sup>ère</sup> et Term baccalauréat professionnel LCQ (Laboratoire Contrôle Qualité)
- Physique-chimie en 3<sup>ème</sup> EA

Dans ces espaces, j'y mets des fiches de révisions, des cartes mentales, des extraits de vidéos pour mieux comprendre et assimiler les notions, etc... L'élève y accède très facilement par l'ENT MBN à tout moment, compris de chez lui (cela ne nécessite aucune installation particulière), et ce, même sur smartphone.

En début d'année, dans toutes les classes, je réalise une séance de préparation à la pratique en laboratoire en présentant les règles de sécurité en TP / les risques et dangers / la conduite à tenir, etc...

J'ai souhaité créer un espace de cours Moodle dédié à cette séance, afin que les élèves soient acteurs de leur formation à la sécurité en laboratoire.

C'est la raison pour laquelle je souhaite présenter cette séance ci-dessous, car elle a l'avantage d'être utilisable pour tous les niveaux.

## Contexte de la séance

### Public visé :

Plusieurs classes ont participé :

- Une classe de 2<sup>nde</sup> pro NJPF GENR (gestion des espaces naturels et ruraux)
- Une classe de 1<sup>ère</sup> pro GMNF (gestion des milieux naturels et de la faune)
- Une classe de 1<sup>ère</sup> pro LCQ (laboratoire contrôle qualité)

### Durée :

45 min de séance

### Outils numériques utilisés :

PC individuel

Accès à Moodle via l'espace numérique de travail Mon Bureau Numérique (Grand Est)

### Objectifs de la séance :

Appréhender les risques et dangers des produits chimiques

Découvrir les pictogrammes de sécurité

Comprendre les règles de fonctionnement mises en place au laboratoire du lycée

Observer les techniques de manipulation

## Description de la séance

Les captures d'écran ci-dessous montrent le scénario de l'espace de cours intitulé : « Laboratoire : Sécurité et Risques » que l'élève peut voir :



1 : La liste de tous les élèves inscrits au cours (chaque année, on peut enlever les anciens élèves et ajouter les nouveaux, sans devoir toucher au cours)

2 : Accès aux résultats des participants

3 : Navigation dans les différentes parties du cours (pour l'élève)



En bleu, un questionnaire (non noté) à remplir en cliquant dessous, et une liste des tâches à cocher.

## PARTIE 1 : RISQUES ET DANGERS DES PRODUITS CHIMIQUES



L'étiquetage a changé selon le nouveau système SGH (ce qui signifie Système Général Harmonisé). Les pictogrammes sont au nombre de 9. Ils remplacent les anciens pictogrammes (orange et noirs) et sont identiques à toute l'Union Européenne. Ce système remplace l'ancien depuis 2015. Il est très important, lorsque l'on manipule des produits chimiques, de les connaître parfaitement.

Mémoriser les pictogrammes ci dessous :



Visionner la vidéo suivante concernant les produits chimiques (INRS) :



Ainsi que celles sur les pictogrammes et risques en laboratoire :



*Le test Risque chimique est en accès bloqué : l'élève doit avoir vu ou fait tout ce qui précède pour le faire. Aussi, il a été paramétré pour atteindre une note requise. Plusieurs tentatives sont possibles.*

Faire le test ci dessous pour tester vos connaissances sur les risques chimiques :

  Risque chimique

**Accès restreint** Non disponible à moins que :

- L'activité **Suis je bien équipé pour la chimie au lycée ?** soit marquée comme achevée
- L'activité **Où j'en suis avec la chimie ?** soit marquée comme achevée

## PARTIE 2 : LE LABORATOIRE DU LYCEE DU PFLIXBOURG



Vous trouverez ci dessous les consignes de sécurité au laboratoire du lycée. Prenez en connaissance.

[Consignes de sécurité au laboratoire](#)

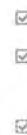
Les photos du laboratoire du lycée :

[Photos du laboratoire](#)

Répondre aux questions du test ci dessous concernant les consignes de sécurité au laboratoire :

[Test sur les consignes de sécurité](#)

**Accès restreint** Non disponible à moins que : Vous atteigniez une note requise dans **Risque chimique**



*Le test sur les consignes de sécurité est en accès bloqué : il faut avoir obtenu au moins 14/20 au test sur les risques chimiques avant de pouvoir le faire.*

## PARTIE 3 : APPRENDRE A MANIPULER



Consignes sur le poste de travail de chimie :



### Poste de Chimie

#### Organisation du poste de travail

##### AVANT LA MANIPULATION :

- Placer ses affaires sous la pailasse (trousse, classeur, calculatrice...) et ses effets personnels (sac, veste...) dans le sas ; porter une blouse en coton
- S'assurer que la pailasse soit propre et sèche
- Dans le tiroir se trouvent : une lavette rose, une bassine et un picot de produit vaisselle
- Sortir le porte pipette en bois situé dans la porte de la pailasse / Récupérer une pissette d'eau distillée dans le placard
- Porter des EPI supplémentaires selon l'étiquetage des produits utilisés (gants, lunettes...) situés dans le placard près de la douche de sécurité
- Préparer son matériel et ses produits dans le respect des règles de sécurité
- Chercher la burette correspondant au numéro de poste si nécessaire (sur le chariot à burettes à l'avant de la salle)



*Liens vers des vidéos youtube de ma chaîne directement ouverts sur Moodle*



## Les résultats des élèves :

Zoom sur le premier questionnaire de début de section : Où j'en suis avec la chimie ? Cela permet de « prendre la température » de la classe en questionnant simplement et avec de l'humour sur le niveau et la motivation des jeunes.

Prévisualisation du questionnaire

Où j'en suis avec la chimie ?

1 Pour moi, la chimie, c'est :

- une matière incompréhensible
- un vieux souvenir de collège
- une matière intéressante
- trop compliqué pour moi
- un domaine trop cool
- indispensable pour mon avenir

2 Je suis des cours de chimie cette année :

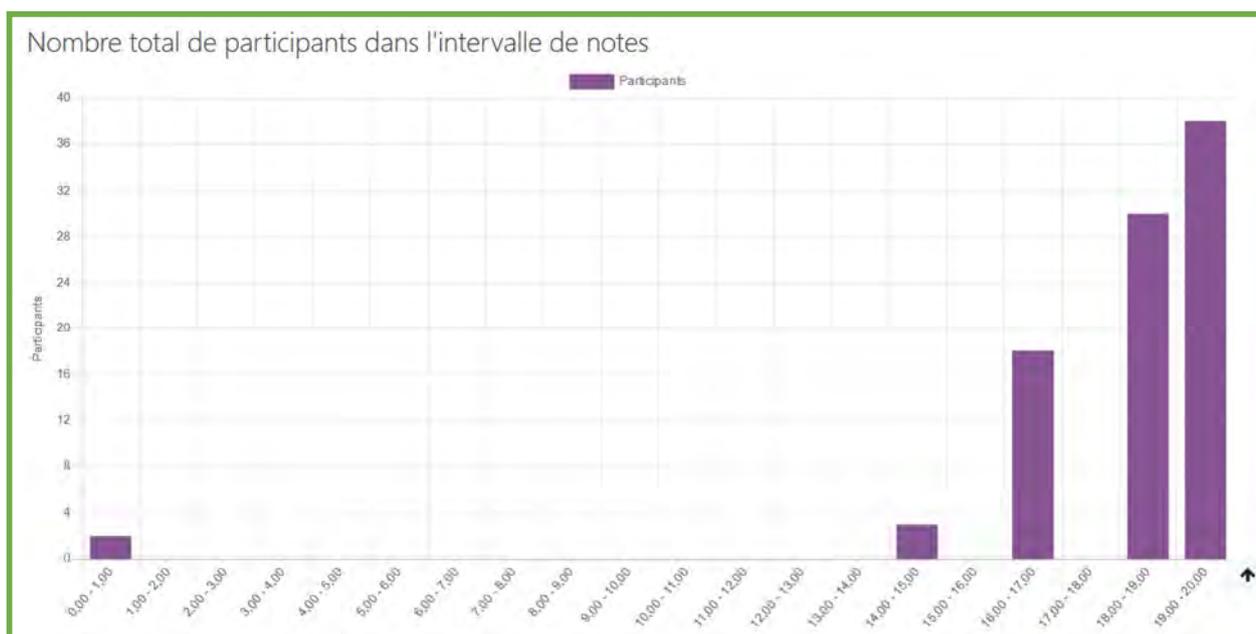
Oui  Non

3 En chimie, je trouve que mon niveau est plutôt :

Choisir...

4 Expliquez ce dont vous avez besoin pour progresser en chimie :

## Résultats du quizz sur les pictogrammes de sécurité (67 participants) :



## Détail des résultats visibles par élève, question par question, avec les moyennes du groupe :

	État	Commencé le	Terminé	Temps utilisé	Note/20,00	Q. 1 /2,00	Q. 2 /2,00	Q. 3 /2,00	Q. 4 /2,00	Q. 5 /2,00	Q. 6 /2,00	Q. 7 /2,00	Q. 8 /2,00	Q. 9 /2,00	Q. 10 /2,00	
aunumerique.fr	Terminé	14 novembre 2019 09:28	14 novembre 2019 09:31	2 min 47 s	18,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✗ 0,00	✓ 2,00
bureaunumerique.fr	Terminé	8 septembre 2020 11:10	8 septembre 2020 11:14	3 min 56 s	20,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00
areaunumerique.fr	Terminé	8 septembre 2020 11:13	8 septembre 2020 11:15	2 min 2 s	18,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✗ 0,00
bureaunumerique.fr	Terminé	8 septembre 2020 11:20	8 septembre 2020 11:24	3 min 27 s	14,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✗ 0,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✗ 0,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✗ 0,00
aunumerique.fr	Terminé	8 septembre 2020 11:20	8 septembre 2020 11:22	1 min 54 s	20,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00
nbureaunumerique.	Terminé	8 septembre 2020 11:22	8 septembre 2020 11:24	2 min 13 s	20,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00
					<b>17,42 (83)</b>	1,98 (83)	1,78 (83)	1,45 (83)	2,00 (83)	1,90 (83)	1,81 (83)	1,66 (83)	1,88 (83)	1,78 (83)	1,18 (83)	

## Exemples des questions rencontrées dans le test sur les consignes de sécurité au laboratoire :

**Question 1**  
Incomplet  
Noté sur 2,00  
Marquer la question  
Modifier la question

Choisir les équipements de protection individuelle préconisés en chimie :

Veuillez choisir au moins une réponse :

- a. Blouse en coton
- b. Masque de protection
- c. Lunettes de protection
- d. Charlotte
- e. Chaussures de sécurité
- f. Gants

Vérifier

Navigation du test

1 2 3 4 5 6 7 8 9  
10 11

Terminer le test...  
Prévisualiser à nouveau

**Question 2**  
Incomplet  
Noté sur 2,00  
Marquer la question  
Modifier la question

Relier chaque équipement de protection collectif à son rôle :

Douche de sécurité	Choisir...
Hotte ou Sorbonne	Choisir...
Bouton d'arrêt d'urgence	Choisir...
Couverture anti feu	Choisir...
Vermiculite	Choisir...
Rince oeil	Choisir...

Question 4

Incomplet

Noté sur 4,00

Marquer la question

Modifier la question

La table de travail en chimie s'appelle une  . Elle est en général constituée de carrelage blanc ceci afin d'en faciliter le  .

L'air de la pièce doit pouvoir être  pour éviter que des gaz dangereux ou de mauvaises odeurs s'y accumulent. On utilise des  de fumée.

Les produits chimiques présentent souvent des  c'est pour cette raison qu'il faut lire les  et toujours se protéger en portant les équipements de  individuelle.

Les personnes possédant les cheveux longs doivent les  .

Le matériel (verrerie, balance, spatules, mortier, etc.) doit être  et sec.

Lorsqu'on ne connaît pas un produit, la première chose à faire est de lire l'étiquette pour connaître sa  et les dangers qu'il représente.

Vérier

Question 5

Incomplet

Noté sur 4,00

Marquer la question

Modifier la question

Choisir, pour chaque type de danger, les gestes de première urgence à faire :

Dans tous les cas

Brûlure chimique

Projection d'un produit dans l'oeil

Produit avalé

Inhalation d'un produit chimique / d'un gaz

Brûlure thermique

Vérier

Question 9

Incomplet

Noté sur 1,00

Marquer la question

Modifier la question

Les déchets chimiques sont triés dans des bidons, par famille de produits.

Sélectionnez une réponse :

Vrai

Faux

Vérier

Question 10

Incomplet

Noté sur 1,00

Marquer la question

Modifier la question

Je dois toujours porter des gants au laboratoire, quel que soit le produit chimique que j'utilise.

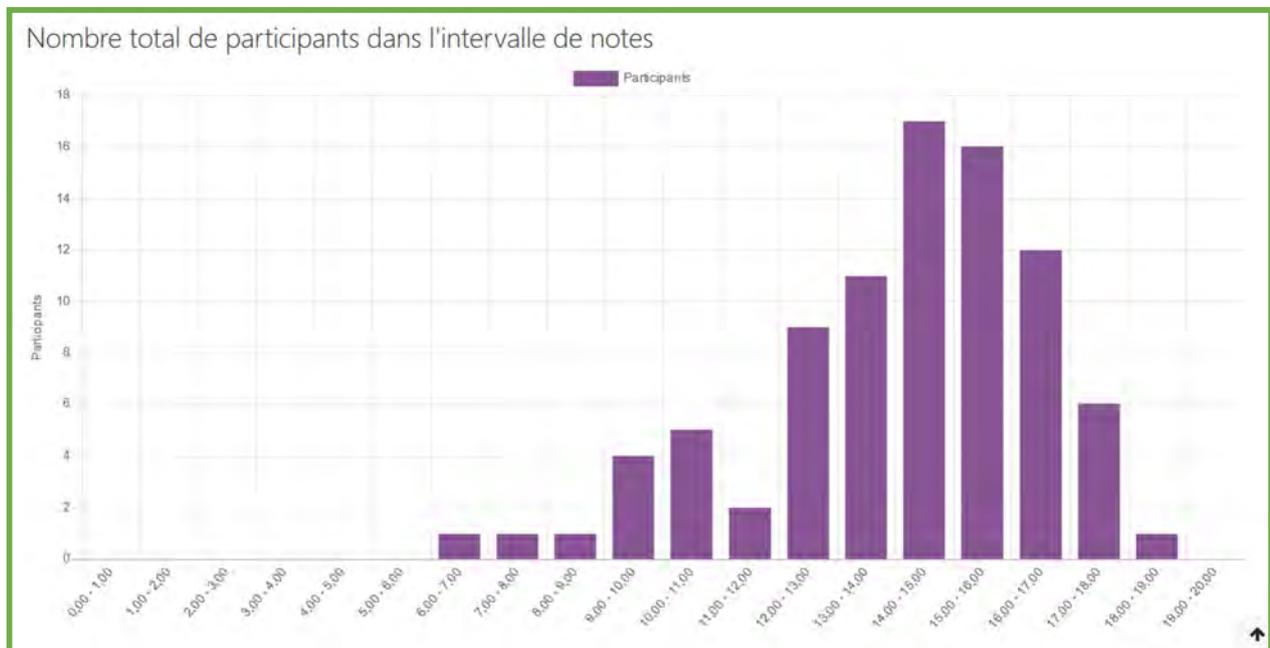
Sélectionnez une réponse :

Vrai

Faux

Vérier

Résultats du quizz sur les consignes de sécurité au laboratoire (67 participants) :



## Analyse de la séance

### Les avantages :

L'activité concrète suscite l'intérêt des élèves, surtout grâce à l'utilisation de l'outil numérique.

L'élève doit suivre et répondre en ligne directement à des quizz et découvre son résultat immédiatement après.

Chaque élève avance à son rythme et progresse dans le déroulé de la séance.

Un autre très gros avantage, l'enseignant voit, dans le mode édition du cours moodle :

- La durée passée par chaque élève sur chaque quizz interactif
- Les résultats de chacun
- Le nombre de tentatives s'il y en a eu plusieurs)
- Le détail complet des réponses de chaque élève

Un élève absent devra faire tout de même la séance depuis chez lui ; l'enseignant peut aussi voir à travers Moodle l'heure et le jour auxquels l'élève a rattrapé son travail et ainsi permettre à l'intégralité des élèves d'avoir été formés à la sécurité avant la première séance de travaux pratiques.

### Les inconvénients :

La connexion internet est obligatoire ainsi que l'accès à l'interface Moodle via l'ENT.

L'enseignant doit bien maîtriser Moodle pour aiguiller pendant la séance les élèves qui s'égarer sur l'espace de cours.

### Les éventuelles améliorations qui peuvent être proposées :

La principale amélioration sur laquelle on peut travailler est l'amélioration de la mise en page du cours afin de favoriser une plus grande fluidité dans le suivi des différentes sections, notamment pour les élèves en situation de handicap, qui peuvent être vite perdus sur la plateforme.

### Bilan par rapport aux élèves :

Les élèves semblent plus sensibles à la sécurité et aux dangers des produits que lors d'une séance classique où on leur ferait lire les règles du laboratoire ; ils sont vraiment acteurs de la séance. Celle-ci se déroule dans le calme et suscite l'attention des élèves.

Les résultats obtenus par la filière GENR / GMNF sont très proches de ceux de la filière Laboratoire ; en temps normal, les élèves n'étant pas en filière laboratoire sont beaucoup moins impliqués que les autres dans ce cours et plus globalement en physique-chimie.

#### Bilan par rapport à l'enseignant :

Une séance sportive car il faut sans cesse aller derrière les écrans des élèves qui nous interpellent pour des soucis souvent purement informatiques.

Aussi, certains élèves vont très vite et ont terminé bien avant les autres : les élèves en situation de handicap ont souvent besoin du double de temps pour cette séance. Difficile alors de gérer le groupe classe.

Néanmoins, de pouvoir garder une trace des résultats des élèves ainsi que de leur progression, est un réel plus !

Dorénavant, celui qui n'a pas validé sa formation sécurité sur Moodle ne peut pas manipuler dans l'année. C'est devenu un prérequis indispensable !!!

#### Liens éventuels :

Chaîne youtube : MPS Physique-Chimie (vidéos publiques) :

[https://www.youtube.com/channel/UC0TzjE6QTKIe\\_Tx9NEJQgVw](https://www.youtube.com/channel/UC0TzjE6QTKIe_Tx9NEJQgVw)

Descriptif d'une séance Moodle (accès restreint, le lien est nécessaire) :

[https://youtu.be/\\_jxhafZ830g](https://youtu.be/_jxhafZ830g)

# En quoi l'utilisation d'un tableau interactif favoriserait-il les apprentissages ?

Christine COMMARIEU, LPA d'Oloron Sainte Marie

Enseignante Mathématiques - Physique Chimie au LPA des métiers de la montagne d'Oloron Sainte Marie dans les Pyrénées Atlantiques, dans des classes « collège » et bac pro (CGEA, SAPAT, GMNF) j'utilise et fais utiliser un **tableau interactif** depuis 8 années aux apprenants.

Pourquoi ce choix ? J'ai constaté que la plupart des apprenants entrant (4<sup>ème</sup>, 2<sup>nde</sup> pro) était familiarisé à cet outil. En effet, ceux-ci l'utilisaient déjà car ils venaient de collèges équipés.

De ce fait, l'appropriation des fonctionnalités du tableau n'était pas, pour eux, un frein, tout au contraire, j'utilisais un outil qu'ils connaissaient.

Après une formation à l'ENSFEA en 2013, j'ai fait le choix d'utiliser le **logiciel workspace**.

L'intérêt majeur du tableau interactif est de favoriser l'interactivité entre l'enseignante et les apprenants. Cet outil suscite leur curiosité et leur intérêt et rend les enseignements plus ludiques, attractifs et stimulants.

Le rythme en classe est beaucoup plus dynamique, avec une plus grande place aux échanges entre les apprenants et moi-même et entre eux-mêmes.

Ma pédagogie s'en est trouvée alors transformée. En effet, les apprenants, désireux de se servir de cet outil, participent davantage. Les échanges sont plus riches, plus nombreux et variés. Toutefois, je dois rester vigilante en m'assurant de conserver le cadre prévu afin d'atteindre le ou les objectifs de la séance.

J'ai donc pu observer une augmentation de la participation des élèves. Ceux-ci ont un grand désir d'aller au tableau pour l'utiliser. Ils perdent ainsi le stress et l'appréhension de parler devant un groupe.

Le fait d'avoir la possibilité de sauvegarder chaque cours et de pouvoir le ré-utiliser à tout moment me permet de mieux m'organiser et de gagner du temps. De plus, les apprenants sont moins dispersés et plus concentrés. Ils sont plus rapidement stimulés les rendant actifs et acteurs dès le début de la séance quand notamment les traces écrites de la séance précédente sont projetées. J'améliore ainsi leur collaboration et l'entraide entre les apprenants.

De plus, à l'aide du tableau interactif, certains apprenants ayant des difficultés d'attention se centrent mieux sur mes propos. Les apprenants réussissent mieux car ils osent enfin participer. Par ailleurs, le fait de pouvoir enregistrer le travail effectué sur le tableau interactif, les apprenants n'ont plus à réaliser une double-tâche (par exemple lire et écrire).

Ainsi, le numérique permet de diminuer la fatigue cognitive en prenant le relais pour compenser une partie de certains troubles, favorisant ainsi leur attention sur les apprentissages.

Tous mes cours sont ainsi projetés sur tableau numérique interactif de manière dynamique avec :

- les activités intégrées,
- des schémas à légender en déplaçant des étiquettes
- des textes, des schémas à compléter
- des animations flash
- des vidéos ...

## **Contexte de la séance**

Public visé :

Classe de seconde professionnelle (EP4) de 16 élèves

Durée :

50 min de TP

Outils numériques utilisés :

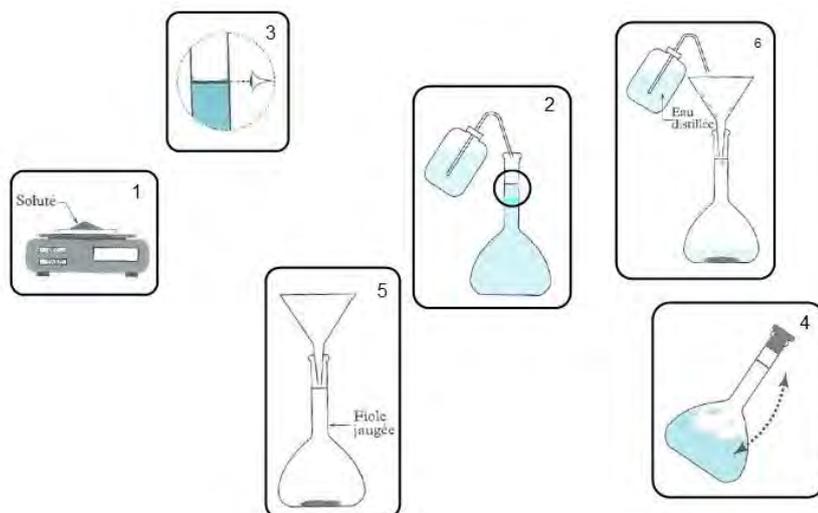
TBI équipé de Workspace

Objectifs de la séance

Préparer par dissolution une solution moléculaire et une solution ionique et les différencier expérimentalement.

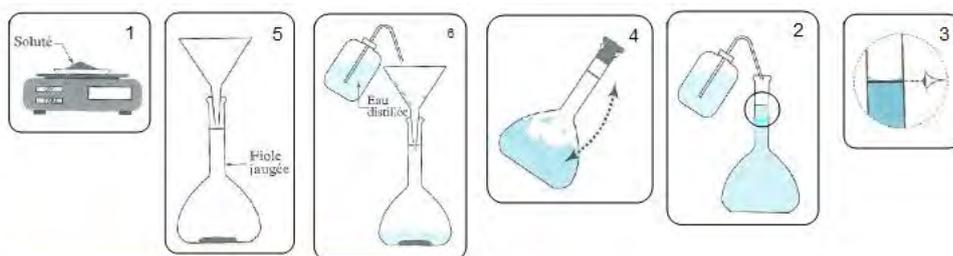
## Description de la séance

**1<sup>er</sup> écran** : les élèves doivent classer les vignettes pour décrire les étapes de la dissolution. Un élève, au tableau, joue le rôle du secrétaire et déplace les vignettes sur propositions de ses camarades de classe.



**2<sup>ème</sup> écran** : une réponse du classement des vignettes est donnée. Les élèves doivent alors décrire la manipulation en associant le numéro de chaque vignette à un texte figurant dans une vignette colorée.

Un autre élève, au tableau, écrit les numéros sur les propositions des élèves.



Introduire le soluté à l'aide de l'entonnoir.

Peser précisément la masse de soluté.

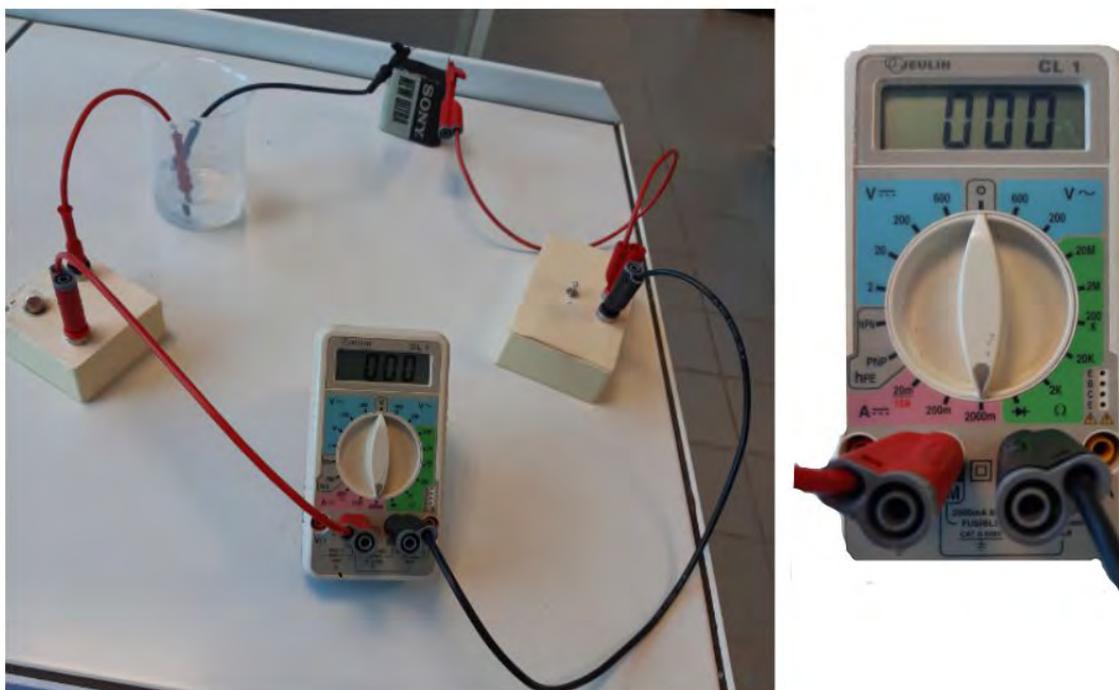
Rincer la coupelle et l'entonnoir à l'eau distillée afin de transvaser dans la fiole la totalité du soluté.

Ajouter de l'eau distillée jusqu'aux 2/3 de la fiole, boucher la fiole puis agiter pour dissoudre le soluté.

Le bas du ménisque doit être sur le trait de jauge.

Ajouter de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge, boucher la fiole puis agiter pour homogénéiser la solution.

**3<sup>ème</sup> écran** : une photo du circuit électrique à réaliser est projetée. Un élève au tableau précise les polarités de la pile et le sens du courant toujours en collaboration avec les autres élèves. A l'aide de la photo de l'ampèremètre, quelques rappels ont été faits sur les branchements de l'ampèremètre (notions vues en classe de collège).



Le principal apport ici est l'interaction de l'élève au tableau avec le reste de la classe. Ce qui permet à l'enseignante d'ajuster, rectifier ou faire des rappels en direct.

**4<sup>ème</sup> écran** : afin de représenter le schéma du circuit électrique à l'aide des symboles normalisés, un rappel a été également fait suite à une réflexion collective. Un élève, au tableau, a complété le document suivant :

Dipôles	Symboles électriques
lampe	
interrupteur	
pile	
ampèremètre	

## Analyse de la séance

A l'issue de ce T.P., un sondage a été effectué sur 2 classes

- 2<sup>nde</sup> professionnelle option aménagement (2<sup>nde</sup> N) : 24 élèves sondés
- 2<sup>nde</sup> professionnelle option services / productions (2<sup>nde</sup> S/P) : 21 élèves sondés

En voici les résultats :

### Caractéristiques des 2 classes sondées :

- Classe de 2<sup>nde</sup> N : 28 élèves dont 8 en situation de handicap
- Classe de 2<sup>nde</sup> S/P : 31 élèves dont 6 en situation de handicap.

### Questionnaire

Vous avez déjà réalisé deux fois le geste de la dissolution à l'aide du manuel scolaire puis à l'aide d'un classement de vignettes sur le tableau numérique.

#### 1- Qu'avez-vous préféré ?

Réponses	2 <sup>nde</sup> N	2 <sup>nde</sup> S/P	TOTAL
Lire le manuel scolaire	8 %	23 %	15 %
Ranger les vignettes au tableau numérique	92 %	77 %	85 %

#### 2- Pourquoi ?

Réponses	2 <sup>nde</sup> N	2 <sup>nde</sup> S/P	TOTAL
C'est plus facile à lire	16 %	41 %	28 %
J'ai mieux compris ce que je devais faire	64 %	59 %	62 %
Autre raison	20 %	0 %	11 %

Remarque : certains élèves ont coché deux réponses.

La réponse « autre » a mis en évidence les échanges au sein de la classe, le fait qu'ils réfléchissent ensemble.

3- Quand l'élève est passé au tableau pour ranger les vignettes, cela a entraîné des échanges au sein de la classe.

Cela vous a t-il aidé à mieux comprendre ?

Réponses	2 <sup>nde</sup> N	2 <sup>nde</sup> S/P	TOTAL
Oui	100 %	90 %	96 %
Non	0 %	10 %	4 %

4- Avez-vous « peur » d'aller au tableau ?

Réponses	2 <sup>nde</sup> N	2 <sup>nde</sup> S/P	TOTAL
Oui	17 %	24 %	20 %
Non	83 %	76 %	80 %

5- Préférez-vous utiliser

Réponses	2 <sup>nde</sup> N	2 <sup>nde</sup> S/P	TOTAL
un feutre classique	33 %	39 %	36 %
un stylet numérique	67 %	61 %	64 %

Au-delà du fait que l'outil numérique est un réel facilitateur stimulant les apprenants pour adhérer à la séance, je relève une fracture entre les deux classes.

La classe de 2<sup>nde</sup>N est composée principalement d'élèves issus de la 3<sup>ème</sup>G du collège avec un niveau scolaire très correct du fait d'un taux de pression élevé pour le recrutement dans cette filière, dû à la présence d'une section sportive en lien avec la filière dans le LPA. La plupart des élèves sont issus de grandes villes. Ils utilisent les outils numériques (téléphone, tablette ...)

La classe de 2<sup>nde</sup> productions/services est, quant à elle, très hétérogène en terme de niveau. Elle est composée, pour 1/3, d'élèves ayant un bon niveau scolaire issus de la 3<sup>ème</sup>G du collège et le reste est constitué d'élèves avec de réelles difficultés issus de 3<sup>ème</sup> E .A., 3<sup>ème</sup> prépa-pro ou 3<sup>ème</sup> SEGPA.

De plus, les élèves de cette classe, vivant la plupart sur un territoire rural, semblent moins attirés par les outils numériques qui nous entourent dans la vie quotidienne par peur de ne pas savoir faire ou pour des raisons économiques. Certains n'ont pas de téléphone portable. Il me semble donc essentiel d'insister sur l'utilisation du tableau interactif afin de les mettre en confiance face à l'utilisation d'un outil numérique et éveiller en eux la nécessité d'en découvrir d'autres.

# Système d'éclairage commandé par microcontrôleur

Alexis Dumont, LEGTA de Bourges

## Contexte de la séance

### Public visé :

Séance mise en œuvre en classe de seconde générale, en groupe.

Adaptable en première générale (partie de projet numérique) ou en STAV.

### Durée :

1H30 de TP

### Outils numériques utilisés :

PC avec interface de programmation Arduino, microcontrôleur.

## Objectifs de la séance

### Capteurs électriques.

Citer des exemples de capteurs présents dans les objets de la vie quotidienne.

Mesurer une grandeur physique à l'aide d'un capteur électrique résistif. Produire et utiliser une courbe d'étalonnage reliant la résistance d'un système avec une grandeur d'intérêt (température, pression, intensité lumineuse, etc.).

Utiliser un dispositif avec microcontrôleur et capteur.

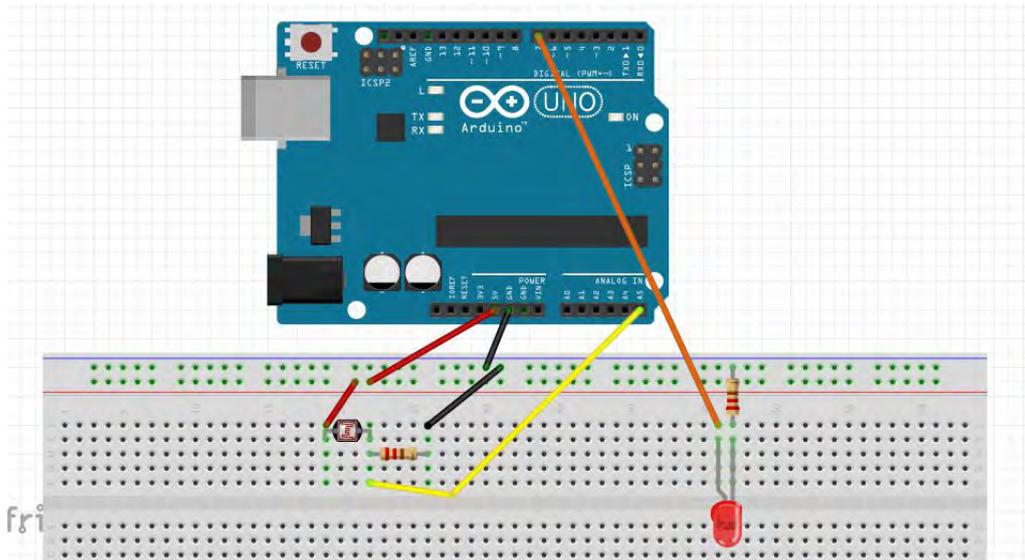
Cette séance est réalisée au terme de la partie « ondes et signaux ».

Pour bien comprendre le fonctionnement d'un capteur résistif, les élèves doivent avoir étudié la partie sur les conducteurs ohmiques.

## Description de la séance

### Activité : Système d'éclairage automatique

#### Câblage



#### Script

Ouvrir l'interface de programmation arduino de manière à faire apparaître le script :

```
//On déclare les variables lumin (pour récupérer la valeur de //luminosité, brochelumin - la broche sur laquelle est câblée le //capteur -  
// et led - la broche sur laquelle la led est branchée)  
  
int lumin;  
int brochelumin;  
int led = 7;  
  
void setup()  
{  
  // On démarre la connexion série :  
  Serial.begin(9600);  
  // On définit en entrée la broche du capteur :  
  pinMode(brochelumin, INPUT);  
  // On définit en sortie la broche de la LED :  
  pinMode(led, OUTPUT);  
  // On éteint la LED :  
  digitalWrite(led, LOW);  
}  
  
void loop()  
{  
  // On relève et on affiche toutes les secondes :  
  lumin = analogRead(brochelumin);  
  // On écrit la valeur sur le port série :  
  Serial.println(lumin);  
  delay(1000);  
  // Si la luminosité est trop faible, on allume la LED :  
  if (lumin >= 770)  
  {  
    digitalWrite(led, HIGH);  
  }  
  else  
  {  
    digitalWrite(led, LOW); // Sinon on ne fait rien :  
  }  
}
```

- 1) Décrire l'intérêt de ce montage par rapport à un éclairage classique au bouton.
- 2) Décrire le principe de fonctionnement du dispositif

## Modification du montage

Rajouter une DEL verte sur la broche 6 et modifier le script pour que quand la luminosité est inférieure à 770, la led verte s'allume.

## Analyse de la séance

### Les avantages

L'activité concrète suscite l'intérêt des élèves.

Le script reste relativement simple, ce qui permet une bonne initiation aux microcontrôleurs.

### Les inconvénients

La maîtrise de l'interface de programmation est nécessaire, notamment pour la configuration du port sur lequel la carte est branchée.

Une maîtrise du script reste nécessaire également, notamment au moment où les élèves vont coder : avec la multiplicité des groupes et des scripts répondant correctement à la demande, il est important de repérer rapidement les erreurs de codage.

```
void loop()
{
  // On relève et on affiche toutes les secondes.
  lumin = analogRead(brochelumin);
  // On écrit la valeur sur le port série
  Serial.println (lumin);
  delay (1000);
  //Si la luminosité est trop faible, on allume la LED
  if (lumin >= 770)
  {
    digitalWrite(led, HIGH);
    digitalWrite(ledverte, LOW);
  }
  else
  {
    digitalWrite(led, LOW); //Sinon on ne fait rien
    digitalWrite(ledverte, HIGH);
  }
}
```

```
void loop()
{
  // On relève et on affiche toutes les secondes.
  lumin = analogRead(brochelumin);
  // On écrit la valeur sur le port série
  Serial.println (lumin);
  delay (1000);
  //Si la luminosité est trop faible, on allume la LED
  if (lumin >= 770)
  {
    digitalWrite(led, HIGH);
  }
  else
  {
    digitalWrite(led, LOW); //Sinon on ne fait rien
  }
  if (lumin <= 770)
  {
    digitalWrite(ledverte, HIGH);
  }
  else
  {
    digitalWrite(led, LOW); //Sinon on ne fait rien
  }
}
```

2 exemples de programmation correcte

## Les éventuelles améliorations qui peuvent être proposées

La principale amélioration sur laquelle on peut travailler est l'introduction d'une courbe d'étalonnage entre la valeur de la résistance (convertie numériquement en valeur numérique allant de 0 à 1023) et la valeur de la luminosité.

Cela permettrait de répondre à un objectif supplémentaire du BO en poussant les élèves à trouver cette valeur admise de 770 citée dans le script.

Le tracé de la courbe reste difficile à mener (fluctuation des valeurs renvoyées par arduino, fluctuation des valeurs de luminosité).

## Bilan par rapport aux élèves

Les microcontrôleurs ont été abordés durant la scolarité des élèves au collège en technologie et ils semblent à l'aise pour en identifier l'utilité. Ils identifient donc clairement la plus-value de l'outil de programmation.

Les élèves semblent également bien comprendre l'intérêt d'étudier préalablement à cette activité les conducteurs ohmiques et la grandeur « résistance » associée puisqu'elle permet la compréhension du fonctionnement d'un capteur résistif.

Les difficultés des élèves restent dans l'utilisation de la syntaxe liée à la programmation (oubli d'un point-virgule, d'une accolade, ...)

Une solution pourrait être la participation de l'enseignant de sciences numériques et technologie (SNT) à cette activité, les microcontrôleurs étant abordés dans cette discipline.

La séance entraîne des questions intéressantes et professionnelles des élèves (peut-on avoir un capteur qui permet le remplissage automatique de pots de miel avec arduino ?)

## Bilan par rapport à l'enseignant

Une séance sportive comme un TP mais avec des choses différentes à appréhender, et plus particulièrement le repérage des fautes syntaxiques des élèves dans les scripts. Plusieurs corrections sont possibles pour l'activité (voir les exemples de programmation correcte ci-dessus).

Une séance qui donne encore plus de sens à la discipline en mettant en œuvre simplement une application simple.

# Tracé de la caractéristique d'une pile

Sidoine YAMAKI, LEGTA de Pontivy

## Contexte de la séance

### Public visé :

Séance mise en œuvre en classe de première générale, à distance avec un groupe de 20 élèves. Adaptable en STAV objectif 3.1.2 uniquement pour la réalisation de mesures dans un circuit électrique.

### Durée :

Entre 2 et 3H de TP à la maison.

### Outils numériques utilisés :

Ordinateur avec connexion web

Classe Tinkercad

Pour tester sans s'inscrire sur Tinkercad :

<https://www.tinkercad.com/joinclass/HPHPHKX5LDCB>

ID : etudiant0464

<https://www.tinkercad.com/things/2KkSjczvif>

Python

En ligne <https://www.livrescolaire.fr/console-python>

Téléchargement possible d'une version portable de Python.

## Objectifs de la séance

*Déterminer la caractéristique d'une source réelle de tension et l'utiliser pour proposer une modélisation par une source idéale associée à une résistance.*

## Prérequis

### Notions abordées au collège (cycle 4) et en seconde

Énergie, puissance, relation entre puissance et énergie, identification des sources, transferts et conversions d'énergie, bilan énergétique pour un système simple, conversion d'un type d'énergie en un autre.

Tension, intensité, caractéristique tension-courant, loi d'Ohm, capteurs.

## Description et analyse de la séance

Cette séance de physique a été réalisée fin mars 2020 en distanciel comme il est commun de dire, je dirai plutôt en désespoir de cause. Toutefois le thème de cette séance est un classique des travaux pratiques de physique et facilite donc le temps de réflexion sur la partie numérique décrite dans cet article.

La capacité exigible du programme de physique chimie en première générale, relative à cette activité expérimentale, est de déterminer la caractéristique d'une source réelle de tension et d'utiliser sa modélisation par une source idéale associée à un conducteur ohmique. Une évaluation diagnostique sur les notions de tension, intensité et un TP loi d'Ohm ont été réalisés préalablement avec cette classe de 20 apprenants.

Les outils numériques choisis ici sont un site, gratuit, en ligne Tinkercad qui permet, entre autres, la simulation d'un circuit électrique et ainsi d'effectuer des mesures et un logiciel de programmation Python hébergé par le site du livre scolaire, gracieusement.

Le document élève a été distribué par l'intermédiaire de la plateforme Microsoft Teams, que le lycée de Pontivy a choisi pour assurer la continuité pédagogique avec ses apprenants. Cette plateforme permet de partager des documents, des liens, de communiquer par visio et par messages ainsi que de recevoir les productions des apprenants.

Au début de la séance, une phase de soutien permet de guider les apprenants à accéder « au montage électrique » et d'effectuer les mesures, et ainsi tracer la caractéristique  $U=f(I)$  avec Python pour accéder à l'équation de la caractéristique.

Le code n'est pas élaboré par les apprenants mais utilisé en remplissant des *listes* (série des mesures). Les lignes du code sont expliquées par l'enseignant dans le but d'être comprises lors d'une prochaine activité ou lors d'une évaluation.

Les informations étant collectées, les apprenants travaillent en autonomie sur l'analyse des données et peuvent poser leurs questions pour progresser, par messagerie.

Des aides vidéo sont éventuellement proposées.

Ils rendent un compte rendu éventuellement retourné par l'enseignant pour être amélioré et/ou complété.



En conclusion, l'investissement est relativement conséquent pour la préparation et la réalisation de cette activité pour l'enseignant comme pour l'apprenant. Toutefois il apparaît un gain de motivation par l'intermédiaire de cette approche. Il ne demeure pas moins possible d'effectuer par la suite en présentiel, comme on dit, je préfère d'ailleurs cette situation, de valider le modèle physique expérimentalement dans le monde réel des objets avec une vraie source de tension réelle.

Le numérique éducatif offre un paramétrage des expériences plus large non lié à des contraintes de matériels (autre que celles de connexion) puisque qu'il est possible de faire une étude d'un autre type de pile par exemple. Il apparaît dans l'utilisation du numérique ici que le rôle de l'enseignant est d'accompagner individuellement chaque apprenant tout en les rendant plus actifs et autonomes à leur rythme.

<p><b>Déroulement :</b>          Consultation de la fiche TP - <i>Caractéristique d'une pile.</i>          Accéder au montage électrique (document 5)          Réaliser les mesures puis les analyser.          Aides éventuelles :          « Classiques » : vocabulaire, calculs ...          Lien vidéo correction python : <a href="https://youtu.be/Lggcc28xlzY">https://youtu.be/Lggcc28xlzY</a>          Correction et résumé de cours          Réinvestissement (exercices, TP ...)</p>	
<p><b>Points + :</b>          Favorise l'autonomie.          Prépare à une étude concrète</p>	<p><b>Points - :</b>          Une connexion à internet est nécessaire</p>
<p><b>Versions :</b>          Le montage « virtuel » est réalisé par les élèves qui ont un compte Tinkercad. (compte personnel ou compte créé par le prof)</p>	

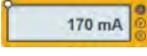
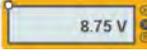
## TP- Caractéristique d'une pile

Document élève

Objectif : Tracer la caractéristique tension - courant d'une pile.

Réaliser :

1) Accéder au montage virtuel en suivant la procédure décrite dans le document 5 :

2) Effectuer aux moins 5 mesures de couples (intensité  ; tension )

en démarrant la simulation  puis en tournant le potentiomètre



pour obtenir un couple de mesures différents.

I (ampère)							
U (volt)							

3) Tracer la **caractéristique** de la pile, courbe  $U = f(I)$  en utilisant le programme Python.

4) Déterminer l'équation de la courbe.

Analyser - raisonner

*Utiliser les informations du document 4 et vos résultats pour :*

5) Identifier si la pile utilisée est une source *idéale* de tension.

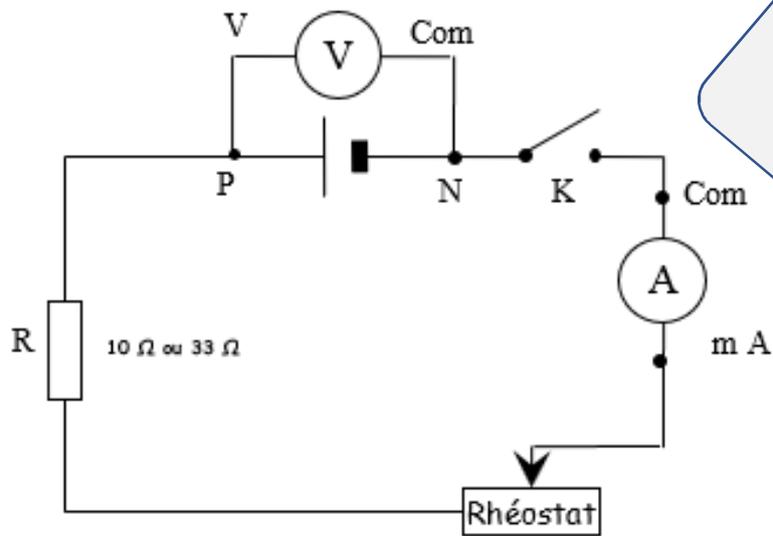
6) Déterminer les valeurs de  $r$  et  $E_0$  pour la pile étudiée.

7) Déterminer  $I_{cc}$ .

Conclusion.

Identifier les paramètres qui influencent la tension de la pile.

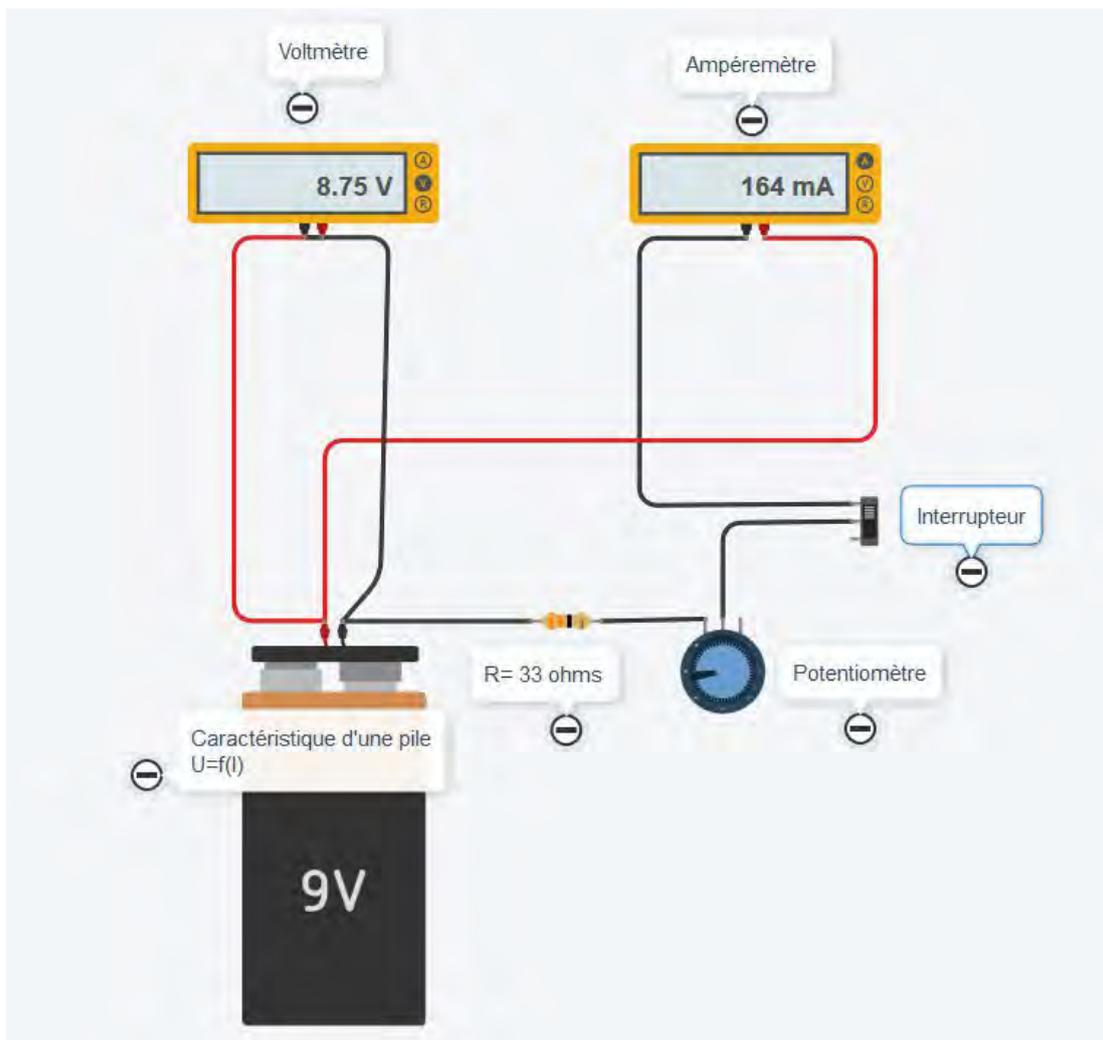
## Document 1 : Montage expérimental



Document élève

Remarque : Rhéostat = Potentiomètre

## Document 2 : Montage Tinkercad (un exemple de mesures)



### Document 3 :

Code Python à copier puis à coller dans l'éditeur

Lien console Python Livre scolaire : <https://www.livrescolaire.fr/console-python>

Document élève

```
#représenter un nuage de points associée à la caractéristique d'un dipôle et sa
modélisation
from matplotlib.pyplot import*
from scipy.stats import * # Pour la fonction 'linregress'
from scipy import * # Pour la fonction 'linspace'

#Valeurs expérimentales à saisir dans les listes ci-dessous (dans l'ordre décroissant)
U=[]
I=[]
i=0

# # recherche de l'équation du modèle
coef_dir,ordo_orig,coef_corr,p_value,incert=linregress(I,U)

# # écriture du résultat de la modélisation
print('Équation a*x+b : a=',round(coef_dir,1),'b=',round(ordo_orig,1) ,'\nCoefficient de
corrélation : ',coef_corr,'\nIncertitude : ',incert)

# #préparation de la représentation graphique du modèle
Umodele=[]
Imodele=linspace(0,I[-1],50) # Liste des valeurs des abscisses pour le modèle
for u in Imodele:
    Umodele.append(coef_dir*u+ordo_orig)

# # Représentation graphique

plot(I,U,'rx',Imodele,Umodele,'b-')

title("Représentation de la caractéristique d'une pile")
xlabel('I (A) ')
ylabel('U (V)')
legend(('mesures','modèle'))
show()
```

## Document 4 : Sources de tension continue

Une source idéale de tension est un générateur parfait. Elle est caractérisée par une tension  $E_0$  qui reste constante.

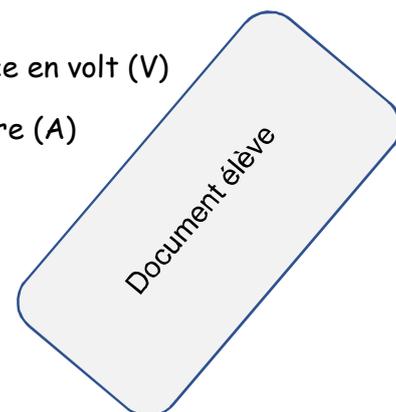
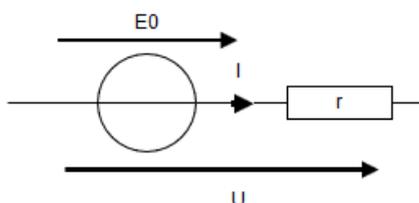
Une source réelle de tension peut être modélisée par une source idéale de tension montée en série avec un conducteur ohmique de résistance  $r$  appelée résistance interne en ohm ( $\Omega$ ). La tension, en volt (V), aux bornes de la source réelle a pour équation

$$U = E_0 - r \times I$$

Avec

$E_0$  la tension à vide dite f.e.m. pour force électromotrice en volt (V)

$I$ , l'intensité délivrée par la source de tension en ampère (A)



- L'intensité de court-circuit  $I_{cc}$  est l'intensité du courant lorsque la source de tension est en court-circuit c'est-à-dire lorsque la tension entre ses bornes est nulle par la mise en contact de ses deux bornes.

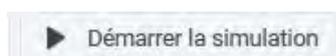
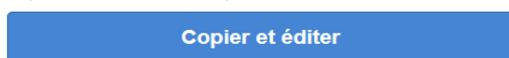
## Document 5 : Accès Tinkercad

- Ouvrir Tinkercad avec le lien suivant :  
<https://www.tinkercad.com/joinclass/HPHPHKX5LDCB>

- Entrer votre code (donné par le prof) :  
Exemple : etudiant0464



- Afin d'étudier le montage schématisé dans le document 1 aller à l'adresse  
<https://www.tinkercad.com/things/2KkSjczvif>
- Copier et éditer puis démarrer la simulation :



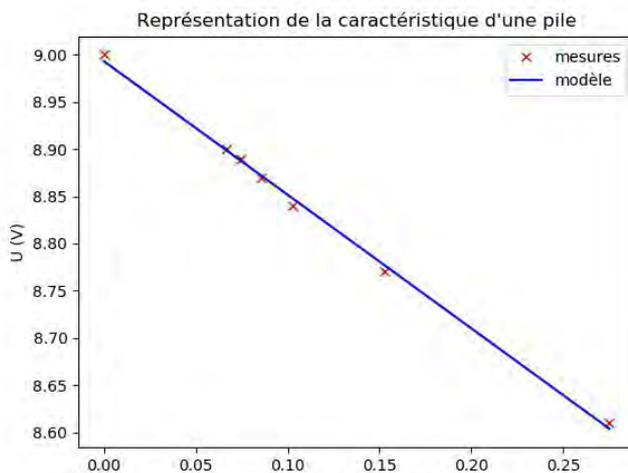
## TP- Caractéristique d'une pile

Éléments de correction

### Travail à réaliser :

I (ampère)	0	0.0667	0.0744	0.0857	0.103	0.153	0.275
U (volt)	9	8.90	8.89	8.87	8.84	8.77	8.61

Tracer la **caractéristique** de la pile, courbe  $U = f(I)$



Équation  $a \cdot x + b$  :  $a = -1.4$   $b = 9.0$   
Coefficient de corrélation :  $-0.9989421186254505$

$U = f(I)$  ici  $U = a \cdot I + b$

$$U = -1,4 \cdot I + 9$$

Pour  $I = 0,20 \text{ A}$ ,  $U = -1,4 \cdot 0,20 + 9 = 8,72 \text{ V}$

### Analyser - raisonner

1) Identifier si la pile utilisée est une source *idéale* de tension ou pas.

La tension aux bornes de la pile n'est pas constante. Or une source idéale de tension délivre une tension constante. Donc la pile de 9 V étudiée n'est pas une source idéale de tension.

2) Déterminer les valeurs de  $r$  et  $E_0$  pour la pile étudiée.

Résistance interne  $r = 1,4 \Omega$  et  $E_0 = +9 \text{ V}$

3) Déterminer  $I_{cc}$ .

L'intensité de court-circuit

- Résolution d'équation :  $U = 9 - 1,4 \times I$  si  $U = 0 \text{ V}$  alors  $0 = 9 - 1,4 \times I_{cc}$   
soit  $I_{cc} = 9 / 1,4 = 6,4 \text{ A}$
- Lecture graphique de  $U=f(I)$  possible

### Conclusion.

Identifier les paramètres qui influencent la tension de la pile.

$r$  et  $E_0$ , si la pile est dans un montage électrique

### Code Python

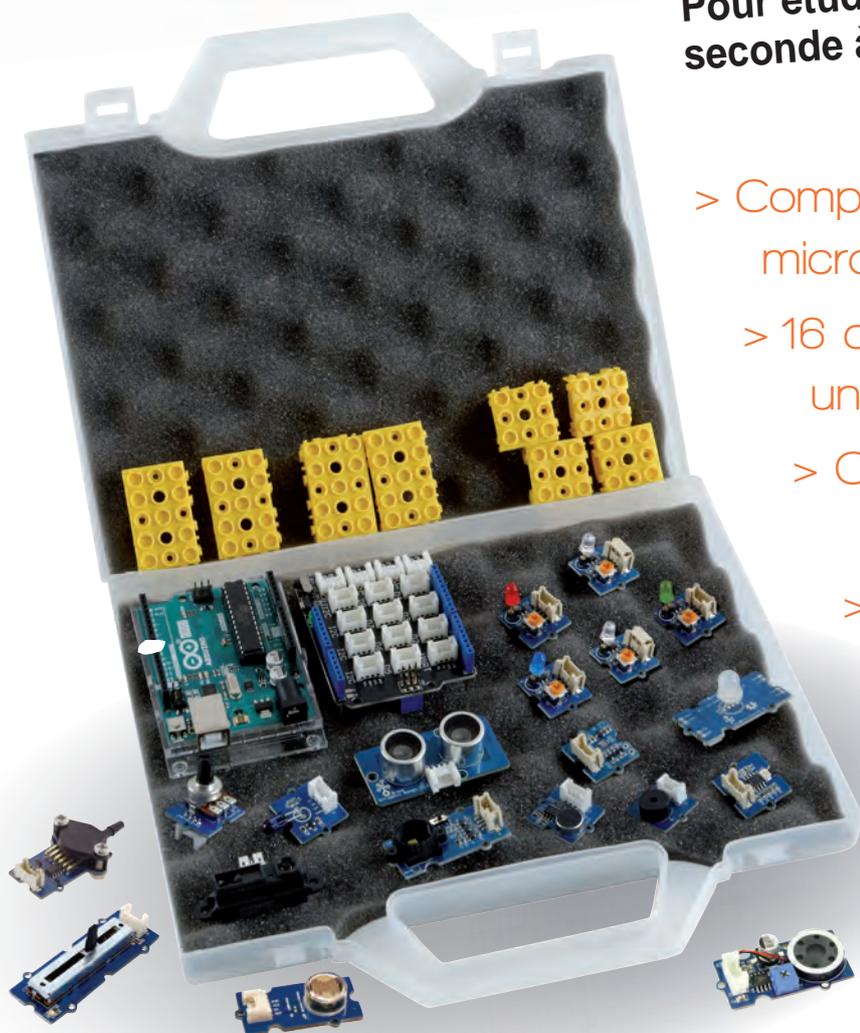
```
#Valeurs expérimentales à saisir dans les listes ci-dessous (dans l'ordre décroissant)
U=[9,8.77,8.84,8.87,8.89,8.9,8.61]
I=[0,0.153,0.103,0.0857,0.0744,0.0667,0.275]
i=0
```

# Kit Arduino Lycée



Pour étudier la programmation, de la seconde à la terminale, avec Arduino.

- > Comprendre les bases du microcontrôleur
- > 16 capteurs regroupés dans une seule mallette
- > Capteur de pression et photorésistance inclus
- > Connectique Grove



Réf.  
33186.10  
221,00 € TTC

Nouveauté  
2020

Catalogues interactifs sur  
[www.pierron.fr](http://www.pierron.fr)

Catalogues papier sur simple demande



Tél. 03 87 95 14 77  
Mail : [education-france@pierron.fr](mailto:education-france@pierron.fr)

PIERRON - ASCO & CELDA  
62 rue de Siltzheim  
57200 RÉMELFING  
RCS Sarreguemines 520 355 298



# TP préparation d'une solution hydro-alcoolique

Jacques Bernheim, LEGTA de St Germain en Laye

## Contexte de la séance

### Public visé :

Séance mise en œuvre en classe de seconde générale et technologique, en groupe.

### Durée :

1H30 de TP

### Outils numériques utilisés :

PC avec Pearltrees Education

## Objectifs de la séance

Thème 1 Constitution et transformations de la matière

1) Constitution de la matière de l'échelle macroscopique à l'échelle microscopique

A) Description et caractérisation de la matière à l'échelle macroscopique

Troisième TP du chapitre 1 intitulé « La matière qui nous entoure ».

Les élèves ont réalisé au préalable deux TP : une chromatographie et un TP permettant d'identifier des liquides à partir de mesures de masses volumiques et de réalisations de mélanges homogènes et hétérogènes.

Les capacités exigibles, relatives à cette activité expérimentale sont les suivantes :

- Distinguer un mélange d'un corps pur à partir de données expérimentales
- Établir la composition d'un échantillon à partir de données expérimentales
- Mesurer des volumes et des masses pour estimer la composition de mélanges
- Capacité mathématique : utiliser les pourcentages et les fractions.

## Description et analyse de la séance

A la fin de l'année scolaire dernière, la région Île-de-France a choisi de déployer Pearltrees Education dans tous les lycées publics de la région via l'ENT. C'est sans doute une façon d'accélérer le virage numérique des lycées comme on le fait en passant aux manuels 100% numériques mais c'est aussi, je pense, une manière d'anticiper l'éventuelle nécessité d'enseigner à nouveau à distance.

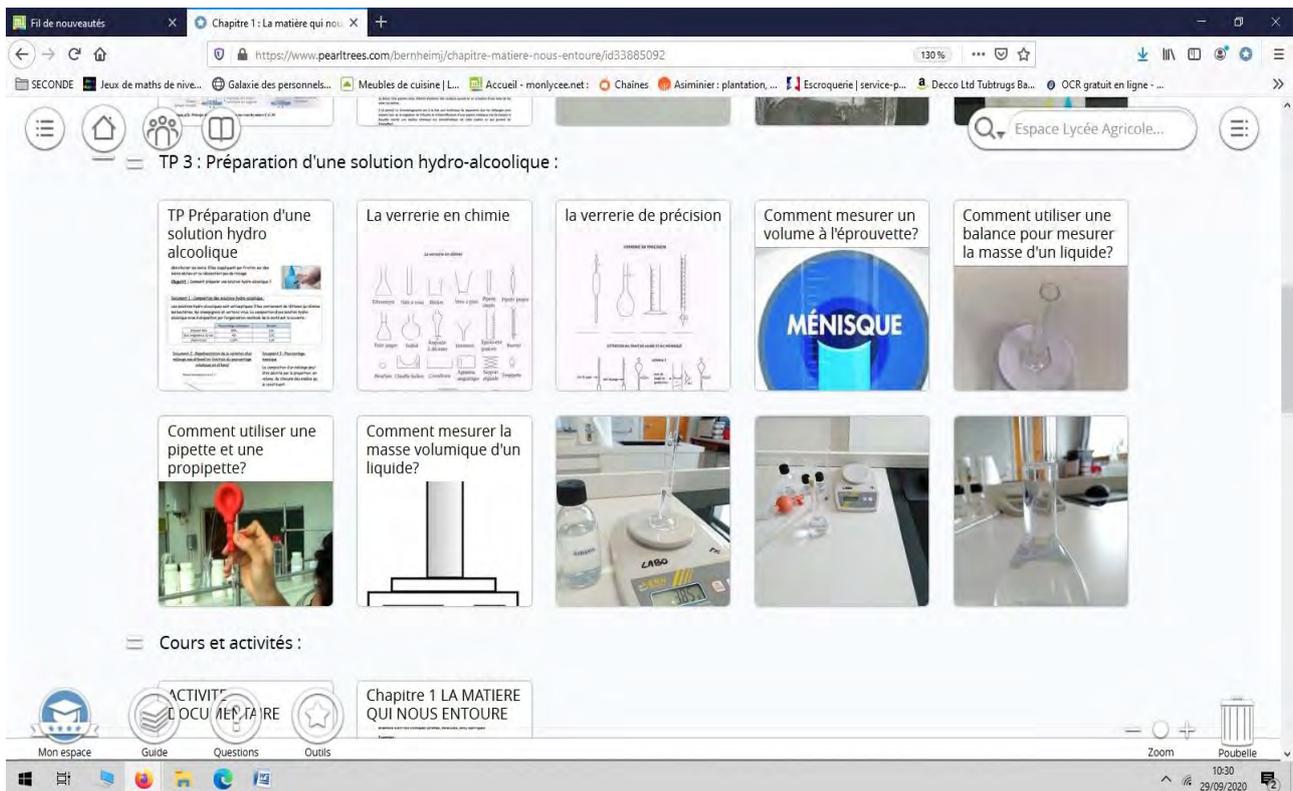
Voici une séance de travaux pratiques dans laquelle j'ai essayé de tirer profit de ce réseau collaboratif.

L'objectif du TP est de préparer une solution hydro-alcoolique. Il s'agit d'un TP modifié du livre de physique chimie chez Hachette Education (Activité 3 p 15). Les élèves doivent déduire des pourcentages massiques indiqués les quantités d'éthanol, d'eau oxygénée et de glycérol à prélever de manière à préparer 100 mL de solution. Cependant il y a une interrogation sur l'éthanol fourni. On ne sait pas s'il est pur ou dilué et si c'est le cas dans quelle proportion. Ainsi les élèves doivent donc mesurer, au préalable, la masse volumique de l'éthanol fourni puis ensuite exploiter une courbe représentant la variation de la masse volumique d'un mélange eau-éthanol en fonction du pourcentage volumique en éthanol. Cela permet de vérifier que l'éthanol fourni est bien celui à 96% nécessaire à la fabrication de la solution.

Au collège la réalisation de travaux pratiques a été très hétérogène suivant la provenance des élèves. En seconde, et plus encore cette année, certains sont familiers du laboratoire et pour d'autres cet environnement est tout nouveau. Lors de cette séance l'utilisation de Pearltrees m'a permis à petite échelle d'avoir une pédagogie différenciée. L'idée ici était de favoriser un maximum leur autonomie en évitant que je me retrouve dans une posture très directive pour faire avancer le groupe et finir le TP dans le temps imparti.

En plus de l'énoncé les élèves disposaient d'une collection de documents ou vidéos en ligne sur Pearltrees :

- Comment mesurer un volume à l'éprouvette ? (Vidéo)
- Comment utiliser une balance pour mesurer la masse d'un liquide ? (Vidéo)
- Comment utiliser une pipette et une propipette ? (Vidéo)
- Comment mesurer une masse volumique ? (Vidéo)
- La verrerie (document)
- La verrerie de précision (document)



Pendant l'essentiel de la séance, j'ai circulé dans la classe en poussant les élèves à s'interroger sur la démarche à adopter. Je leur demandais, quand je constatais des erreurs dans les techniques de manipulation ou quand ils ne se souvenaient plus, de regarder certaines de ces vidéos. Je n'ai pas eu à faire de rappels collectifs et n'ai quasiment pas été au tableau.

Si l'on rentre plus dans les détails du TP, les élèves devaient dans un premier temps élaborer un protocole puis le mettre en œuvre. Il n'y avait qu'une manière pour vérifier que l'éthanol était bien à 96%. Par contre la préparation de la solution pouvait se faire de différentes manières. Certains élèves ont fait le choix de prélever les espèces chimiques en passant par les volumes. Cela était fastidieux pour l'éthanol, adapté pour l'eau oxygénée mais impossible pour le glycérol, trop visqueux pour être prélevé à la pipette. J'ai laissé les groupes qui avaient fait ce choix se tromper puis se corriger.

En conclusion dans ce cas de figure, ce réseau m'a permis de laisser davantage d'initiatives aux élèves et de les rendre plus actifs dans le choix des démarches à suivre. J'ai pu me consacrer à la gestion individuelle des groupes en évitant la surchauffe !

Matériel :

- Balance
- Fiole de 100 mL
- Eprouvette de 10 mL
- Pipette graduée de 5 mL
- Propipette
- Pissette d'eau distillée
- Eau oxygénée à 10 vol.
- Glycérol pure
- Pipettes compte-gouttes
- Ethanol à 70%

## Préparation d'une solution hydro-alcoolique

Les solutions hydro-alcooliques sont des solutions utilisées pour désinfecter les mains. Elles s'appliquent par friction sur des mains sèches et ne nécessitent pas de rinçage.



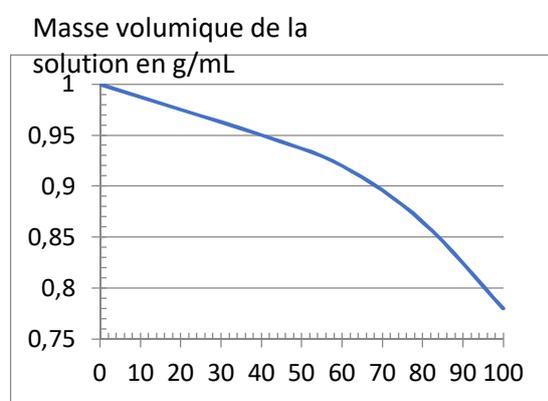
**Objectif :** Comment préparer une solution hydro-alcoolique ?

### Document 1 : Composition des solutions hydro-alcoolique :

Les solutions hydro-alcooliques sont antiseptiques. Elles contiennent de l'éthanol qui élimine les bactéries, les champignons et certains virus. La composition d'une solution hydro-alcoolique mise à disposition par l'organisation mondiale de la santé est la suivante :

	Pourcentage volumique	Masse volumique (g/mL)
Ethanol 96%	85%	0,81
Eau oxygénée à 10 vol.	4%	1,01
Glycérol pur	1,50%	1,26

### Document 2 : Représentation de la variation de la masse volumique d'un mélange eau-éthanol en fonction du pourcentage volumique en éthanol



Pourcentage volumique en éthanol (%)

### Document 3 : Pourcentage volumique

La composition d'un mélange peut être décrite par la proportion, en volume, de chacune des espèces qui le constituent.

Le pourcentage volumique d'une espèce E dans un mélange est défini par la formule suivante :

$$\frac{V(E)}{V_{total}} \times 100$$

Dans la formule les deux volumes doivent être exprimés dans la même unité

Vous avez en charge la préparation de 100mL de solution hydro-alcoolique. Mais attention l'éthanol disponible provient d'une bouteille sans étiquette. Nous ne savons pas si le composé est pur ou dilué et dans quelle proportion.

Elaborez un protocole expérimental et le mettez en œuvre après validation de l'enseignant.

Réaliser un compte rendu détaillé illustré de schémas.

Protocole :

On détermine tout d'abord le pourcentage volumique de l'éthanol. Pour cela on dépose l'éprouvette graduée de 10 mL sur la balance que l'on tare. On introduit ensuite 10 mL d'éthanol et on relève la masse affichée. On détermine alors la valeur de la masse volumique. A l'aide du graphique du document 2, on reporte la valeur de la masse volumique sur le graphique et on lit par correspondance la valeur du pourcentage volumique en éthanol.

On détermine ensuite la composition de la solution hydro-alcoolique en associant à chacun des constituants le volume et la masse correspondante. A l'aide de la verrerie adaptée on introduit ces espèces chimiques dans la fiole jaugée de 100 mL et l'on complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.

Mise en œuvre :

- Détermination du pourcentage volumique en éthanol :

Masse de 10 mL d'éthanol  $m = 8,0 \text{ g}$

Masse volumique correspondante  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{8,0}{10} = 0,8 \text{ g/mL}$

On constate que la valeur trouvée est très proche de 96%

- Détermination du volume d'éthanol :

$\frac{V_{\text{éthano}}}{V_{\text{Total}}} = 85\%$  d'où  $V_{\text{éthano}} = V_{\text{Total}} \times 85\% = 100 \times 85 = 85 \text{ mL}$

- Détermination de la masse d'éthanol :

$\rho_{\text{éthano}} = \frac{m_{\text{éthano}}}{V_{\text{éthano}}}$  d'où  $m_{\text{éthano}} = \rho_{\text{éthano}} \times V_{\text{éthano}} = 0,81 \times 85 = 69 \text{ g}$

- Détermination du volume d'eau oxygénée :

$\frac{V_{\text{eau oxygénée}}}{V_{\text{Total}}} = 4\%$  d'où  $V_{\text{eau oxygénée}} = V_{\text{Total}} \times 4\% = 100 \times 4 = 4 \text{ mL}$

- Détermination de la masse d'eau oxygénée :

$\rho_{\text{eau oxygénée}} = \frac{m_{\text{eau oxygénée}}}{V_{\text{eau oxygénée}}}$  d'où  $m_{\text{eau oxygénée}} = \rho_{\text{eau oxygénée}} \times V_{\text{eau oxygénée}} = 1,01 \times 4 = 4,0 \text{ g}$

- Détermination du volume de glycérol :

$\frac{V_{\text{glycérol}}}{V_{\text{Total}}} = 1,5\%$  d'où  $V_{\text{glycérol}} = V_{\text{Total}} \times 1,5\% = 100 \times 1,5 = 1,5 \text{ mL}$

- Détermination de la masse d'eau oxygénée :

$\rho_{\text{glycérol}} = \frac{m_{\text{glycérol}}}{V_{\text{glycérol}}}$  d'où  $m_{\text{glycérol}} = \rho_{\text{glycérol}} \times V_{\text{glycérol}} = 1,26 \times 1,5 = 1,9 \text{ g}$

On prélève un volume de 4 mL d'eau oxygénée à l'aide de la propipette et de la de pipette de 5mL et on l'introduit dans la fiole de 100 mL. On dépose ensuite la fiole sur la balance que l'on tare. On ajoute alors une masse 1,9 g de glycérol. On tare à nouveau la balance. On ajoute alors une trentaine de gramme d'éthanol. On bouche et on homogénéise la solution dans la fiole. On rajoute alors de l'éthanol jusqu'à en avoir introduit 69 g. On complète alors avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge et on homogénéise la solution.

# Structure de l'atome

Sophie Savoldelli, EPL de Marmilhat à Lempdes

## Contexte de la séance

### Public visé :

Séance mise en œuvre en classe de seconde professionnelle NJPF, en deux groupe de 17 élèves.

### Durée :

1H de TP

### Outils numériques utilisés :

Un ordinateur avec connexion internet par élève.

Lien de connexion : [http://chimie.ostralo.net/entites\\_chimiques/](http://chimie.ostralo.net/entites_chimiques/)

### Objectifs de la séance :

La séance se situe dans l'**objectif 2.1** du référentiel « Décrire la structure et les propriétés de la matière au niveau microscopique et macroscopique ». Elle aborde la structure de l'atome :

- connaître la constitution d'un atome en particules (électrons, neutrons et protons) ;
- définir le nombre de masse du noyau et le numéro atomique.

Cette séance est réalisée avec un outil numérique car cela permet aux élèves de manipuler les particules par eux même et de mieux comprendre la neutralité d'un atome.

### Situation de cette activité dans la progression :

Cette activité se situe dans le premier chapitre de l'année intitulé « Structure d'un atome », les pré-requis pour cette activité sont :

- schéma légendé d'un atome avec le nom des particules ;
- repérer un atome dans la classification périodique ;
- utiliser la représentation symbolique d'un atome pour calculer le nombre de particules dans un atome.

## Description de la séance :

Les élèves ouvrent l'animation qui se présente comme ci-dessous.

Ils n'utiliseront pas le cadre « nuage électronique » qui sera abordé dans un chapitre suivant.

## ENTITÉS MONOATOMIQUES STABLES

- Proton
- Electron
- Neutron

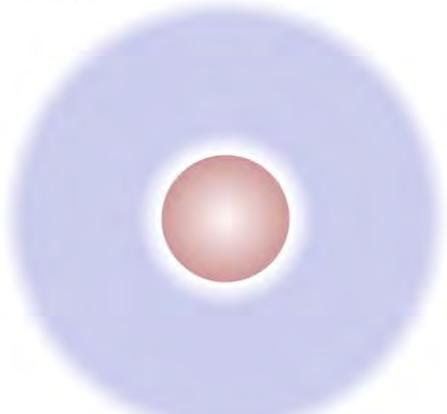
Placer les particules dans la représentation ci-dessous :

Noyau

$$\begin{matrix} A \\ Z \end{matrix} X$$

Nuage électronique

Atome ou ion ?



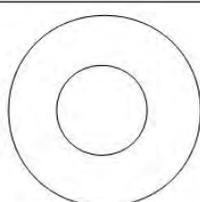
Une classification périodique des éléments chimiques est distribuée à chaque élève.

Les élèves doivent ensuite réaliser différents atomes demandés par l'enseignant à l'aide de l'animation et de la classification périodique.

Ils doivent placer le bon nombre d'électrons, de neutrons et de protons dans l'atome et remplir un tableau à compléter représenté de la manière suivante :

### Légende colorée :

- Proton
- Électron
- Neutron

Nom de l'atome et symbole chimique	Représentation symbolique	Schéma de l'atome
Nom : _____  Symbole : _____		

## Analyse de la séance :

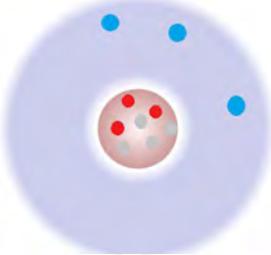
### Les avantages :

Les élèves sont autonomes durant toute la séance, ils ont à leur disposition leur cours (notions : particules d'un atome, représentation symbolique d'un atome) et la classification périodique. Cette séance apporte un côté ludique car les élèves peuvent faire bouger les particules de l'atome. La compréhension de l'électroneutralité est plus fluide grâce aux mouvements des particules. L'animation affiche si l'atome est neutre ou non donc l'élève peut effectuer une autocorrection.

### Exemple de copie d'élève :

#### Légende colorée :

- Proton
- Électron
- Neutron

Nom : <u>Lithium</u> ---	$\begin{matrix} 7 \\ 3 \end{matrix} \text{Li}$	
--------------------------	--	---

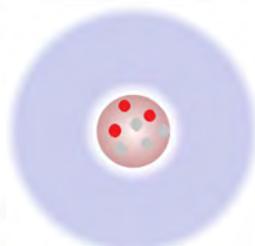
### Les inconvénients :

**Inconvénient 1** : Certains élèves n'ont pas pris le temps de relire leur cours avant la séance informatique et des difficultés de vocabulaire scientifique se sont fait ressentir.

### Questions des élèves sur les difficultés de vocabulaire :

- 1) qu'est-ce que c'est le symbole chimique ?
- 2) qu'est-ce que c'est la représentation symbolique ?

Si l'élève ne sait pas retrouver la représentation symbolique d'un élément chimique dans la classification périodique, il ne peut donc pas remplir la deuxième colonne du tableau.

Nom : <u>L i t h i u m</u> _ _ _		
Symbole : $\frac{7}{3} \text{Li}$ _ _		

**Inconvénient 2** : Certains élèves ont recherché l'image de l'atome demandé sur internet et n'ont pas fait l'effort de le construire par eux-mêmes.

Les éventuelles améliorations qui peuvent être proposées :

Vérifier avant la séance informatique que le vocabulaire du cours est bien assimilé par les élèves.

Bilan par rapport aux élèves :

Pendant les dix premières minutes de la séance, les élèves se familiarisent avec l'activité et la prise en main de l'animation. Mis à part les petites questions de vocabulaire de cours, les élèves se sont sentis à l'aise pendant toute l'activité.

Des exercices de calculs de nombre de particules dans l'atome ont été effectués ensuite afin d'observer si la structure d'un atome était bien comprise par les élèves, le bilan fut plutôt positif.

Bilan par rapport à l'enseignant :

Un petit temps de mise en route pendant que tous les élèves se connectent à l'animation puis le temps de lire l'activité à l'oral afin de vérifier que tout le monde a bien compris les consignes.

Ensuite les élèves travaillent en toute autonomie pendant toute la séance. Il suffit juste de passer dans les rangs quelques fois afin de vérifier que personne ne soit bloqué.

Une séance plutôt positive pendant laquelle la totalité des élèves s'est investie.

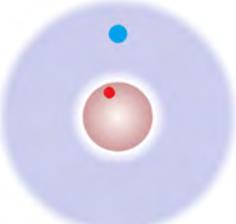
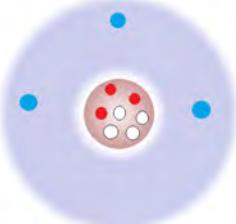
Voici ci-dessous un élément de correction attendu lors de cette activité :

**Légende colorée :**

- Proton
- Électron
- Neutron

Nom, Prénom : \_\_\_\_\_

Classe : **Seconde Professionnelle**

Nom de l'atome et symbole chimique	Représentation symbolique	Schéma de l'atome
Nom : <b>Hydrogène</b> Symbole : <b>H</b>	${}^1_1\text{H}$	
Nom : <b>Lithium</b> Symbole : <b>Li</b>	${}^7_3\text{Li}$	

Dans leur conclusion, les élèves doivent en déduire que les éléments chimiques sont classés par ordre croissant de numéro atomique.



**CNED**

AU SERVICE DE TOUTES LES RÉUSSITES

# Le CNED choisit la Plateforme numérique Jeulin

Jeulin avec la plateforme numérique devient le fournisseur officiel de “solutions d’e-learning et d’expérimentation scientifique”.

Ce sont plus de 50 000 élèves qui sont concernés par cette décision qui va amener la pratique expérimentale dans une ère nouvelle !



PLATEFORME NUMERIQUE JEULIN

[plateformenum.jeulin.fr](http://plateformenum.jeulin.fr)

Une reconnaissance pour une PME française innovante.

[www.jeulin.fr](http://www.jeulin.fr)

**0 825 563 563**

Service 0,15 €/min  
+ prix appel

# Evaluation par compétences : Gestion des résultats

Eddy Homri, LPA Cognin

## Introduction

Un des freins sous-estimé dans la mise en place de l'évaluation par compétence est la gestion des résultats des élèves. Cette gestion englobe la saisie, la conservation des résultats obtenus par l'apprenant et la transmission à tous les acteurs de sa scolarité. Evidemment, la mise en œuvre de ce processus sera un peu plus longue qu'une simple saisie de note chiffré et une moyenne calculée automatiquement. Cependant, plusieurs acteurs de l'enseignement (éditeur d'Environnement Numérique de Travail, collectif d'enseignants) ont mis en place des outils pour accompagner l'enseignant dans cette tâche.

## Classe

Classe de seconde G.T. au LEGTA Aix Valabre

## Logiciel

Le logiciel est PRONOTE édité par l'entreprise Index Education.

## Au début de l'année

Le logiciel a recensé les différentes compétences pour plusieurs matières dans la section : *Référentiel domaine > Lycée > Langages Mathématiques, Scientifique et Informatique.*

Index éducation a repris les compétences de l'Education Nationale. Selon les autorisations que vous avez, vous pouvez créer ou modifier l'intitulé d'une compétence. Cependant cette manipulation est à faire en accord avec votre administrateur.

The screenshot shows the PRONOTE software interface. The top navigation bar includes 'Mes données', 'Outils pédagogiques', 'Cahier de textes', 'Notes', 'Bulletins', 'Compétences', 'Résultats', 'Vie scolaire', 'Stage', 'Rencontres Parents/Profs', 'Emploi du temps', and 'Communication'. The main content area is titled 'Référentiels par domaine' and 'Lycée'. It displays a table of domains and their associated items, with 'Langages mathématiques, scientifiques et informatiques' selected. The right side of the interface shows a detailed view of the 'Compétences' for this domain, listing various skills such as 'CHERCHER', 'MODELISER', 'REPRESENTER', 'CALCULER', and 'RAISONNER', each with a list of specific competencies and a green checkmark indicating they are evaluable.

Domaines	Elt	Item	Classes évaluées	LVE
Langages étrangers et régionales	5	11	1ERE(3/3), 2NDE(3/3), TEF	✓
Langages mathématiques, scientifiques et informatiques	6	22	1ERE(3/3), 2NDE(3/3), TEF	✓
physique chimie	2	2		✓

Eléments signifiants et items	Evaluable
<b>CHERCHER</b>	✓
Analyser un problème	✓
Extraire, organiser et traiter l'information utile	✓
Observer, s'engager dans une démarche, expérimenter en utilisant éventuellement des outils logiciels, chercher des exemples ou des contre-exemples, simplifier ou particulariser une situation, reformuler un problème, émettre une conjecture	✓
Valider, corriger une démarche ou en adopter une nouvelle	✓
<b>MODELISER</b>	✓
Traduire en langage mathématique une situation réelle (à l'aide d'équations, de suites, de fonctions, de configurations géométriques, de graphes, de lois de probabilité, d'outils statistiques...)	✓
Utiliser, comprendre, élaborer une simulation numérique ou géométrique prenant appui sur la modélisation et utilisant un logiciel	✓
Valider ou invalider un modèle	✓
<b>REPRESENTER</b>	✓
Choisir un cadre (numérique, algébrique, géométrique...) adapté pour traiter un problème ou pour représenter un objet mathématique	✓
Passer d'un mode de représentation à un autre	✓
Changer de registre	✓
<b>CALCULER</b>	✓
Effectuer un calcul automatisable à la main ou à l'aide d'un instrument (calculatrice, logiciel)	✓
Mettre en œuvre des algorithmes simples	✓
Exercer l'intelligence du calcul : organiser les différentes étapes d'un calcul complexe, choisir des transformations, effectuer des simplifications	✓
Contrôler les calculs (au moyen d'ordres de grandeur, de considérations de signe ou d'encadrement)	✓
<b>RAISONNER</b>	✓

Figure 1: Les compétences présentes dans Langages mathématiques, scientifiques et informatiques

Je vous recommande de faire ce travail de repérage dans le logiciel pour vous aider à créer une grille d'évaluation cohérente au niveau de votre sujet et au niveau des résultats affichés sur l'E.N.T de l'apprenant.

### Création du devoir au niveau du logiciel

Lors de la création de votre devoir sur Pronote, il faut cliquer sur **Ajouter des compétences** puis sélectionner les compétences évaluées. Depuis la mise à jour 2019, vous pouvez évaluer plusieurs fois la même compétence dans la même évaluation. Cette nouveauté permet de mieux refléter votre stratégie d'évaluation.

### Saisie des résultats

La saisie peut paraître fastidieuse. Cependant vous pouvez définir un niveau de maîtrise, qui se mettra automatiquement à chaque élève et modifier uniquement les résultats qui diffèrent. De plus, il existe plusieurs raccourcis claviers pour saisir plus rapidement le niveau des compétences des élèves ou encore sélectionner plusieurs cellules et attribuer le même niveau de compétence avec une seule manipulation.

15 élèves	D1.3 - 1.2	D1.3 - 6.4
Mario	●	●
Enzo	●	●
Estelle	●	●
T Dory-ann	●	●
ANT Jules	●	●
HELIS Lucas	●	●
[redacted] Olivier	●	●
Pauline	+	●
Clément	●	●
RT Marie	●	●
BOWSKI Kacper	●	●
[redacted] Clara	+	●
D Oceane	●	●
Clément	●	●
RIO Oriane	●	●

Figure 2 Phase de saisie des compétences pour chaque élève

Vous pouvez aussi générer automatiquement une note à partir des compétences entrées pour chaque élève. Pour cela, il faut lors de la création du devoir avoir sélectionné l'option : Créer un devoir et cliquer sur le logo  $\Sigma$  pour les obtenir. Cette note peut être modifiable manuellement.

Pour calculer la note :

1. On fait la somme des points obtenus à chaque item (en prenant en compte son coefficient et les points attribués dans Paramètres > Niveaux de maîtrise).
2. Cette somme est divisée par le nombre d'items évalués.
3. Le résultat est ramené sur 20 (ou sur le barème du devoir) puis arrondi au point supérieur.

Exemple avec les couleurs et valeurs par défaut :

- 🟢 : 50 points
- 🟡 : 40 points
- 🟠 : 25 points
- 🔴 : 10 points

Avec les niveaux de maîtrise suivants (affectés du coefficient 1) : 🟢 🟡 🔴 un élève obtiendra la note de 12/20 car il a obtenu 90 points sur les 150 possibles.

Figure 3 Méthodologie pour générer la note à partir de compétence par le logiciel Pronote (Image Index Education)

### Synthèses des résultats

Tout au long de l'année, vous pouvez observer le niveau des compétences de vos élèves grâce au logiciel.

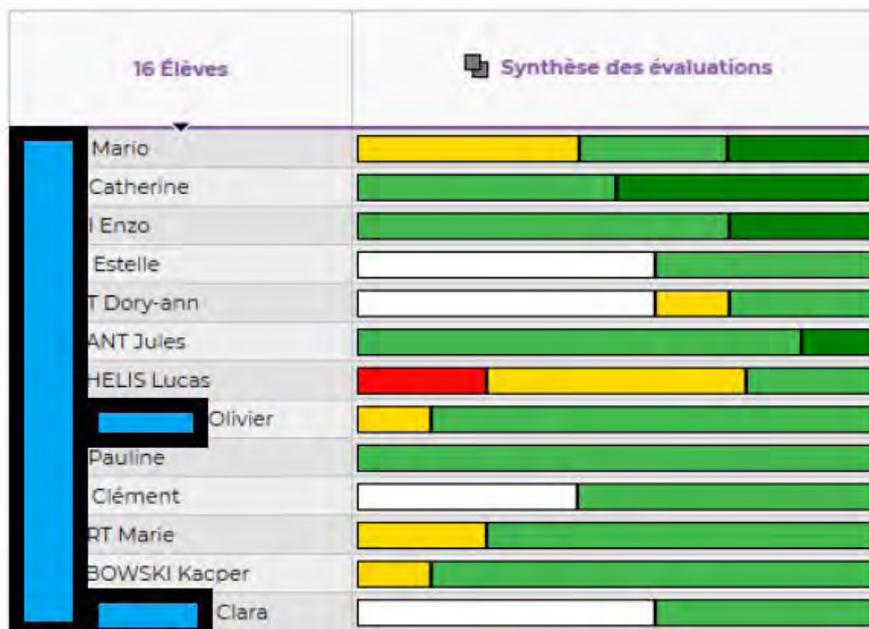


Figure 4 Synthèse des compétences par le logiciel Pronote pour la classe 2 G.T.

Cet affichage vous permet de réaliser un bilan succinct des compétences maîtrisées et/ou à revoir pour l'ensemble de la classe. Cependant, je recommande de passer par l'affichage par domaine de la classe pour avoir une vision plus précise de la situation par apprenant.e. .

## Le mode accessible

Le logiciel Pronote a créé un mode accessible qui permet d'afficher les compétences par lettre et non pas par couleur.

Intitulé	Cycle	Nb. De...	QCM	Date	Coef.	Resultats	Publiee le	Suj.
Cliquez ici pour créer une évaluation								
Évaluation 1	Cycle 4	4		12/09/19	1	2 D 16 C 17 B 28 A	12/09/19	
Évaluation 2	Cycle 4	5		15/10/19	1	6 D 23 C 24 B 34 A	15/10/19	
Évaluation 3	Cycle 4	4		13/11/19	1	3 D 20 C 10 B 30 A	13/11/19	
Évaluation 4	Cycle 4	4		18/12/19	1	1 E 3 D 11 C 24 B 29	18/12/19	
Les théorèmes	Cycle 4	3		12/09/19	1	1 E 5 D 14 C 15 B 19	12/09/19	

22 élèves	Extraire d...	Tester, ess...	Traduire s...	Valider ou...
BOUET Maxime	B	C	A+	A+
DELHAYE Tony	C	A+	B	A
DESCAMPS Marion	C	A	A	A+
DUBOS Amandine	A+	C	B	B
FREMONT Alicia	A	C	A+	B
GRONDIN Aurelien	C	A	A	B
HUMBERT Charlotte	D	A+	C	A
LAPEYRE Aline	A+	B	A	C
LAVAUD Anais	A	C	A	A
MATHIS Faustine	C	A	B	A
OCER Ameline	A	A	A+	A+
PARIS Melanie	A+	B	B	A
PAUL Aileen	A+	C	A+	A
PAULIN Maxime	A	A+	A	A+
SALLE Maxime	A+	B	A	A+
SCHMIDT Justine	A+	A+	B	B
SCHWARTZ Marina	A	A+	A+	C
TERRIER Loic	C	A	A	A
THEVENET Julien	C	C	B	A+
THIBAUT Meggy	D	B	B	B
TORRES Marine	A+	C	A	A+
TOUSSAINT Leandre	A	A	A+	A

  
**Mode Accessible activé**

Figure 5 Aperçu des résultats avec le mode accessible activé (Image Index Education)

## Conclusion

Comme souvent, l'enseignant se retrouve à utiliser des logiciels à fortes capacités sans avoir eu le temps ni les ressources pour se former. Or, pour mener à bien la mise en place de l'évaluation par compétences, il faut absolument des outils transparents, adaptables et cohérents pour garantir l'acceptation et l'adhésion de chaque acteur de la communauté éducative à cette façon d'évaluer.

Pronote essaye de répondre à ce défi même s'il y a encore des améliorations à apporter.

Vous pouvez aussi utiliser la plateforme SACoche (logiciel libre réalisé par le collectif d'enseignants Sesamath) qui est un outil austère mais très puissant pour la saisie et la communication des compétences évaluées.

# Comment évaluer par compétences avec l'outil QCM de Pronote ?

Younès Aalioui - EPLEFPA des Hautes-Alpes à Gap

## Introduction

**Pronote** propose un outil dans l'onglet "**QCM**" qui permet de créer des questionnaires. Ces questionnaires peuvent être proposés aux élèves sous forme de devoirs, d'auto-évaluation mais aussi d'évaluation. En plus d'obtenir une **note**, l'évaluation peut être proposée par **compétences**.

Le tutoriel présenté s'appuie sur le **Client** Pronote et non la version du navigateur.

Le temps nécessaire pour mon premier "QCM", en explorant tous les types de questions, a été d'environ 2 demi-journées. C'est un **temps** non négligeable, cependant, on est gagnant sur les corrections.

L'outil permet d'avoir une vue d'ensemble des réponses des élèves afin de pouvoir proposer une **remédiation**.

Les supports construits sont récupérés d'une année sur l'autre. On peut même récupérer les QCM des autres (par mail, ou sur une banque de "QCM" en ligne).

Il existe également la possibilité de créer des "QCM collaboratifs" avec des collègues de l'établissement (peut être intéressant dans le cadre d'une séance de **pluridisciplinarité** par exemple).

La première partie du tutoriel présenté ci-dessus permet de créer votre propre évaluation en y intégrant les compétences si besoin.

La deuxième partie présente chacun des types de questions possibles avec des trucs et astuces que j'ai identifiés.

## Classe

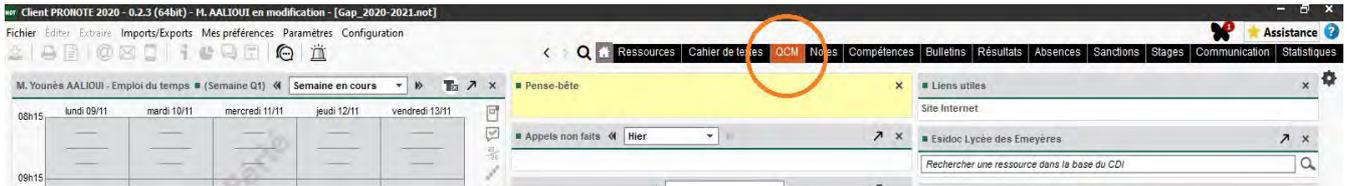
Tout type de classe

## Logiciel

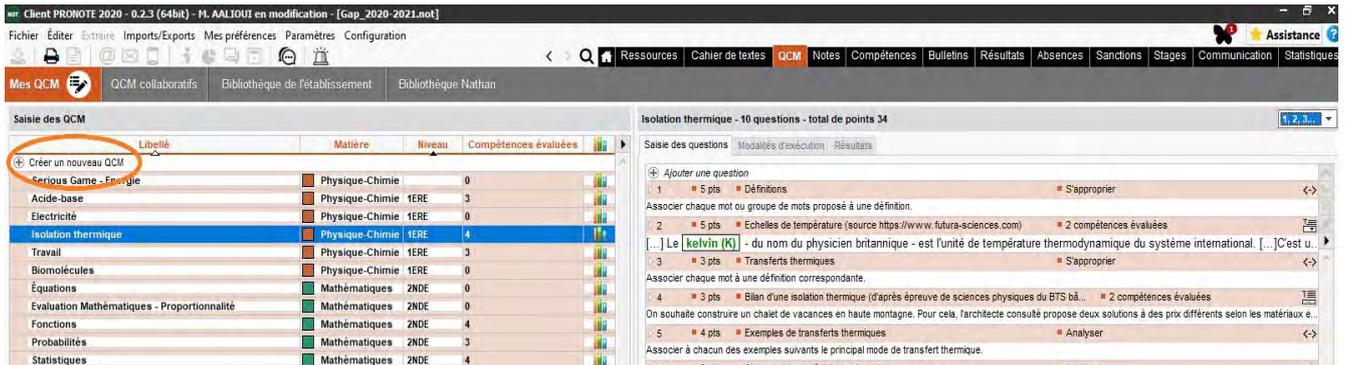
Le logiciel est PRONOTE édité par l'entreprise Index Education.

# Tutoriel - Partie 1 - Créer un QCM sur Pronote

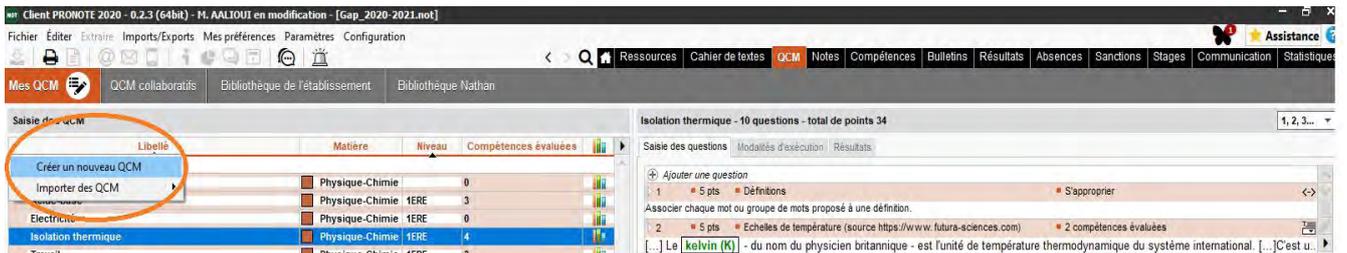
## 1) Cliquer sur l'onglet « QCM »



## 2) Cliquer sur le « plus » pour créer un nouveau QCM



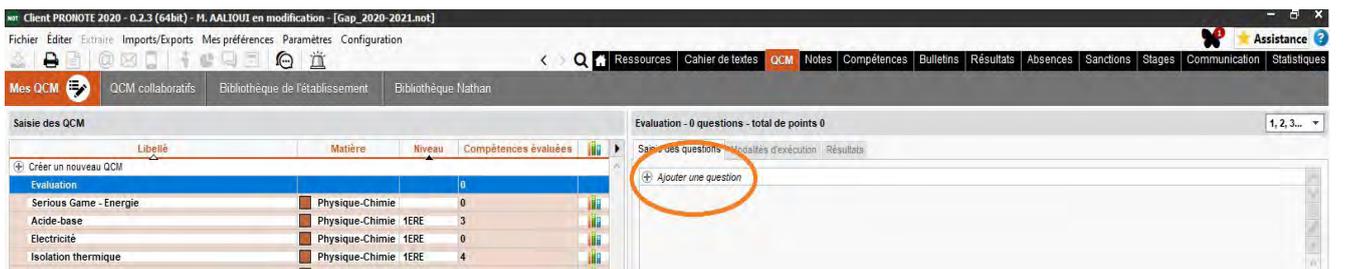
## 3) Sélectionner « Créer un nouveau QCM »

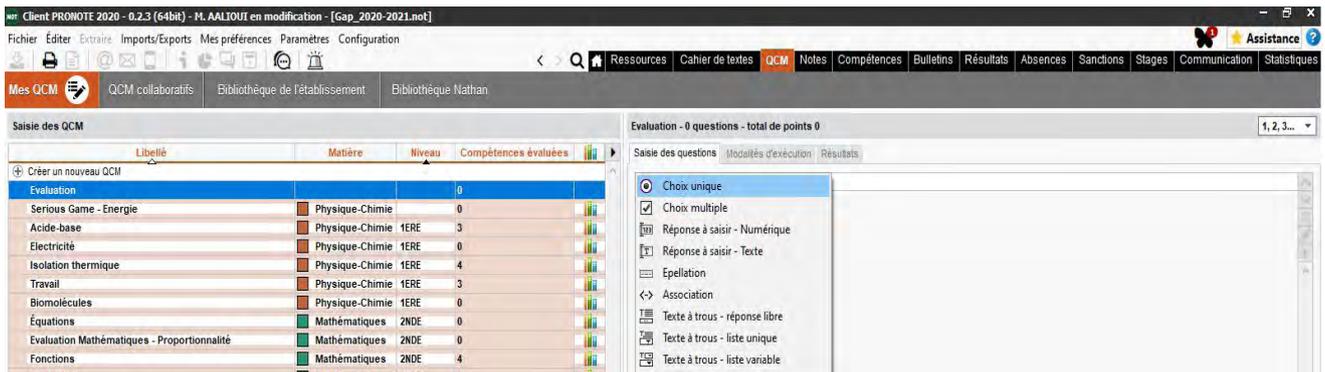


## 4) Taper l'intitulé de l'évaluation



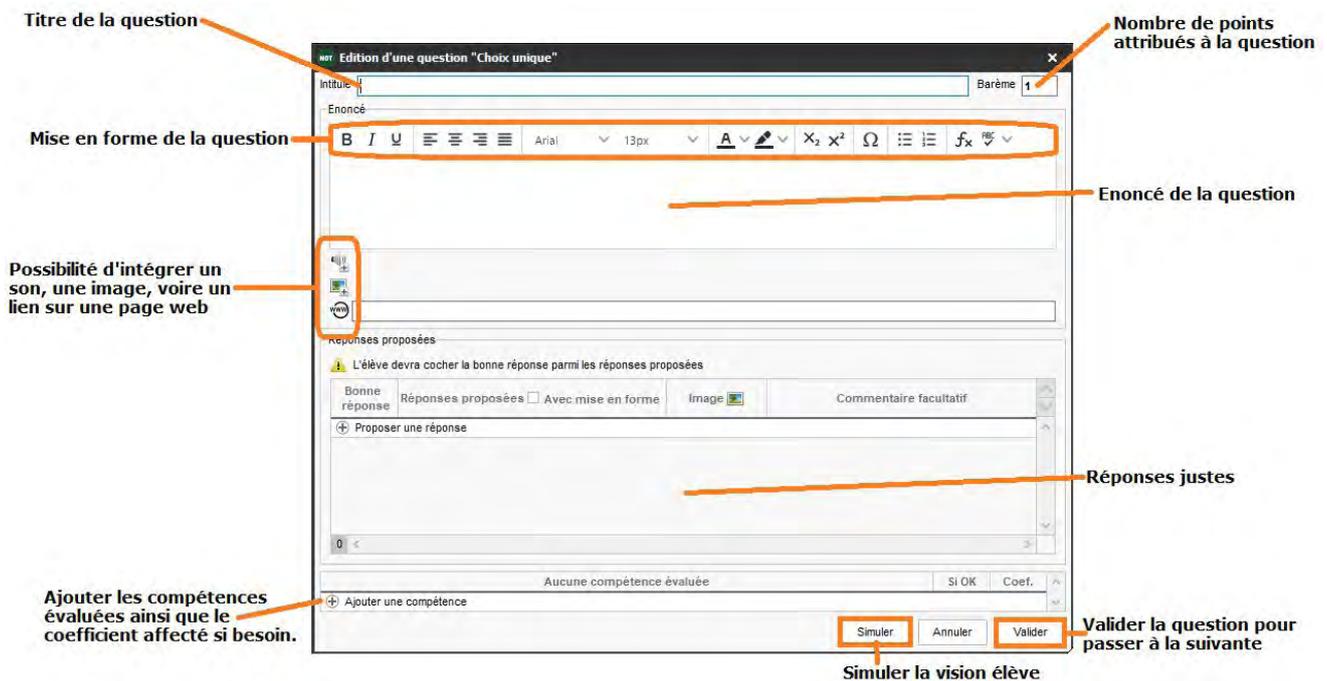
## 5) Cliquer sur le « plus » pour ajouter une nouvelle question



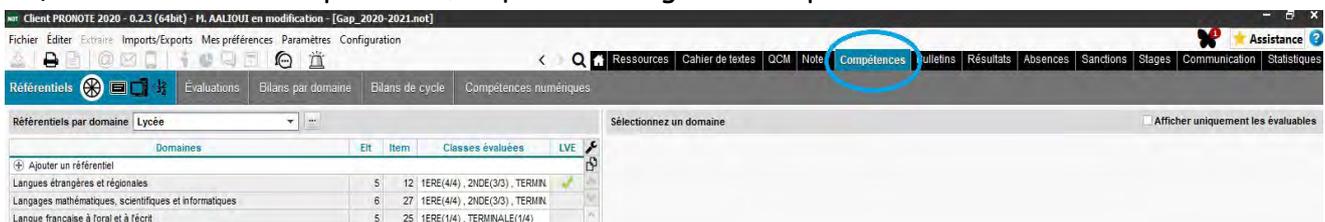


6) Choisir le type de question (voir la partie 2 du tutoriel)

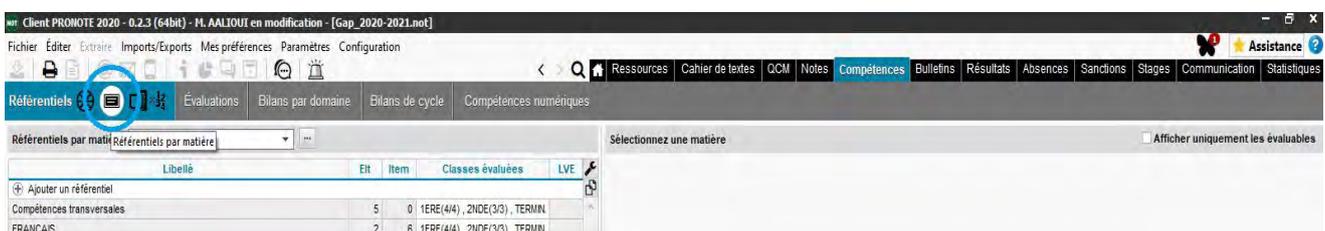
7) Éditer la question



8) Pour créer des compétences, cliquer sur l'onglet « Compétences »



9) Cliquer sur l'icône « Référentiels par matière »



## 10) Choisir « Lycée » dans le menu défilant, et cliquer sur le « plus » pour ajouter un référentiel

Client PROMOTE 2020 - 0.2.3 (64bit) - M. AALJOUJ en modification - [Gap\_2020-2021.nok]

Fichier Éditer Évaluations Imports/Exports Mes préférences Paramètres Configuration

Référentiels Évaluations Bilans par domaine Bilans de cycle Compétences numériques

Référentiels par matière Lycée

Libellé	Elt	Item	Classes évaluées	LVE
Compétences transversales	5	0	1ERE(4/4), 2NDE(3/3), TERMIN	
PROGMAIS	2	6	1ERE(4/4), 2NDE(3/3), TERMIN	

Compétences transversales

Eléments significatifs et items

Libellé bulletin	Évaluable
Saisir un élément	
+ Analyser	✓
+ Réaliser	✓
+ Valider	✓
+ Communiquer	✓
+ S'approprier	✓

Remarque : le nouveau référentiel créé sera visible par tous les collègues de l'établissement et réutilisable à chaque QCM.

## 11) De retour sur l'onglet « QCM », cliquer sur le QCM à gauche puis sur l'onglet « Modalités d'exécution » à droite

Client PROMOTE 2020 - 0.2.3 (64bit) - M. AALJOUJ en modification - [Gap\_2020-2021.nok]

Fichier Éditer Évaluations Imports/Exports Mes préférences Paramètres Configuration

Max QCM QCM collaboratifs Bibliothèque de l'établissement Bibliothèque Nathan

Saisie des QCM

Libellé	Matière	Niveau	Cpt
Créer un nouveau QCM			0
Evaluation	Physique-Chimie	1ERE	0
Serious Game - Energie	Physique-Chimie	1ERE	3
Acide-base	Physique-Chimie	1ERE	0
Electricité	Physique-Chimie	1ERE	0
Isolation thermique	Physique-Chimie	1ERE	4
Travail	Physique-Chimie	1ERE	3
Biomolécules	Physique-Chimie	1ERE	0
Equations	Mathématiques	2NDE	0
Evaluation Mathématiques - Proportionnalité	Mathématiques	2NDE	0
Fonctions	Mathématiques	2NDE	4
Probabilités	Mathématiques	2NDE	3
Statistiques	Mathématiques	2NDE	4
Géométrie - Triangle rectangle	Mathématiques	2NDE	0
Kangourou 2016	Mathématiques	2NDE	0
Pythagore et Aiguës	Physique-Chimie	2NDE	0
Transfert thermique	Physique-Chimie	TERMINALE	3
Les technologies alternatives de production d'électricité	Physique-Chimie	TERMINALE	0
TP pendule	Physique-Chimie	TERMINALE	4

Isolation thermique - 10 questions, total de points 34

Modalités d'exécution

Diffusion des corrigés

- Sans corrigé
- Corrigé à chaque question
- Corrigé à la fin

Présentation des questions

- Toutes les questions
- mélangées aléatoirement pour chaque élève
- Seulement [ ] questions prises au hasard pour chaque élève
- Autoriser le retour aux questions précédentes
- Mélanger l'ordre des réponses proposées
- Limiter le temps de réponse à [ 35 ] minutes

Règles d'assouplissement pour la correction des questions à choix multiples

- Accepter les bonnes réponses incomplètes
- Tolérer la présence de réponses fausses

Respect de l'élève

- Permettre à l'élève de se prononcer sur le niveau de difficulté ressenti

## 12) Cliquer sur l'onglet « Résultats » pour voir les résultats des élèves après l'évaluation.

Remarques :

De nombreuses données sont exploitables sur cet onglet, comme les **résultats**, la **durée**, la **perception** de la difficulté de l'élève, mais aussi une vue d'ensemble de la réussite ou non à une question (**remédiation**).

Isolation thermique - 10 questions - total de points 34

Saisie des questions Modalités d'exécution Résultats

24 élèves	10 questions	Notes	Temps		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
AL		21,40	34		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BO		20,50	29		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CA		20,50	27		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CU		18,90	33		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GA		15,20	21		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GR		21,50	27		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
KR		12,40	28		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
LA		18,00	21		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
LO		10,40	29		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
LO		17,90	21		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MA		18,50	24		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MA		11,30	29		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MA		21,00	29		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ME	ro	16,90	30		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PA'		14,70	16		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PA'		13,50	32		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PA'		16,50	33		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RE		12,90	> 35		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RIC		12,40	> 35		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RO		25,50	27		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RO		18,30	24		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SE		14,40	25		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TA		17,90	27		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TU		24,00	32		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		17,27	> 35	22										
Total de bonnes réponses :		2	0	17	0	0	10	1	4	17	17			
Total de réponses partielles :		21	24	6	13	24	14	5	0	0	7			
Total de mauvaises réponses :		1	0	1	11	0	0	17	15	7	0			
Total de sans réponses :		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

13) Dans l'onglet « Notes », la consultation des évaluations est possible.

Remarques :

Lorsque l'évaluation a été faite par compétences, un petit symbole apparaît sous la date de l'évaluation. Il est également possible d'évaluer par compétences sans passer par les QCM et d'ajouter les résultats sur Pronote.

Il est également possible d'évaluer par **compétences** tout en conservant une **note** chiffrée sur vingt pour répondre à l'exigence de l'institution.

Tous les devoirs		Physique-Chimie - 1ere STAV - AALIOUI Younes - Notes									
24 élèves			20/03	05/03	27/12	20/12	16/12	16/12	22/11	04/10	
Moyen...			0	1	1 - /15	1 -	0,5	0,5			1
AL		14,91	13,50	15,00	10,50	25					6,00
BO		14,25	15,00	14,50	11,00	22					5,50
CA		13,25	11,50	10,50	13,00	20					5,00
CU.		10,02	8,00	13,50	0,00	18					9,50
GA		13,69	10,50		10,50	17,20	14,00		15,00		15,50
GR		14,66	14,00	15,50	9,23	23,50	14,00		15,00		17,00
KR		10,63	14,00	8,00	9,50	12,40	15,00		11,50		11,50
LA		13,02	15,00	12,00	10,00	20,00	16,00		13,00		13,50
LO		10,51	14,50	12,00	6,50	10,40	16,00		13,00		10,00
LO'		12,01	12,50		6,00	17,90	16,00		13,00		14,50
MA		12,13	15,00	13,50	8,50	18,50	16,00		10,00		13,00
MA		10,45	X	13,50	2,00	13,30	16,00		13,00		12,50
MA		12,82	12,50	13,50	10,50	23,00	16,00		10,00		11,50
ME	re	13,23	7,00	15,00	8,50	16,90	17,00		13,00		15,00
PAT		10,66	Abs*	8,00	4,50	14,70	15,00		13,00		15,50
PAT		13,75	14,50	13,50	15,00	15,50	16,00		13,00		12,00
PAV		12,05	11,00	12,50		16,50	16,00		14,00		10,00
RE'		11,51	11,00	15,00	6,00	12,90	17,00	15,00	12,00		10,50
RIC		11,08	7,50	12,50	6,50	12,40	15,00		14,00		11,00
RO		15,39	14,00	17,00	11,50	25,50	14,00	20,00	12,00		16,00
RO		13,36	15,00	15,00	8,00	18,30	17,00	15,50	12,00		15,50
SE'		11,03	12,00	10,50	9,00	16,40	14,00		11,00		10,50
TAI		13,67	7,00	19,00	8,50	19,90	14,00	18,00	12,00		12,00
TUI		12,75	17,50	16,50	5,50	26,00	14,00		13,00		11,00
Moy. de la classe :		12,53	11,85	13,45	8,27	18,27	15,42	16,90	12,60		13,08

- Compétences transversales  
 5 : S'approprier  
 1 : Analyser  
 2 : Réaliser  
 3 : Valider

14) Dans l'onglet « Compétences », vue d'ensemble des acquis de l'élève

Liste des évaluations						Évaluation associée au devoir du 27/12/19 (Physique-Chimie)				
Intitulé	Classe/ Groupe	Cycles	Service	Nb.	Période 1	Notes	Analyser	Réaliser	Communiqu...	S'approprier
Acide-base	1ere SAPAT	Lycée	Physique-Chimie - AALIOUI Y.	3	Trimestre 3					
Évaluation associée	1ere STAV	Lycée	Physique-Chimie - AALIOUI Y.	1	Trimestre 2					
Évaluation associée	1ere STAV	Lycée	Physique-Chimie - AALIOUI Y.	1	Trimestre 2					
Évaluation associée	1ere STAV	Lycée	Physique-Chimie - AALIOUI Y.	3	Trimestre 3					
Évaluation associée	1ere STAV	Lycée	Physique-Chimie - AALIOUI Y.	4	Trimestre 2					
Fonctions	2nde SAPAT	Lycée	Mathématiques - AALIOUI Y.	4	Trimestre 3					
Fonctions	2nde Productions	Lycée	Mathématiques - AALIOUI Y.	4	Trimestre 2					
Isolation thermique	1ere STAV	Lycée	Physique-Chimie - AALIOUI Y.	4	Trimestre 2					
Probabilités	2nde Productions	Lycée	Mathématiques - AALIOUI Y.	3	Trimestre 3					
Probabilités	2nde SAPAT	Lycée	Mathématiques - AALIOUI Y.	3	Trimestre 3					
Statistiques	2nde SAPAT	Lycée	Mathématiques - AALIOUI Y.	4	Trimestre 2					
TP pendule	Terminale STAV	Lycée	Physique-Chimie - AALIOUI Y.	4	Trimestre 1					
Transfert thermique	Terminale STAV	Lycée	Physique-Chimie - AALIOUI Y.	3	Trimestre 3					
Travail	1ere SAPAT	Lycée	Physique-Chimie - AALIOUI Y.	3	Trimestre 3					

Élèves	Notes	Analyser	Réaliser	Communiqu...	S'approprier
ALLEGRE Fanny	10,50				
BORIGNA Eloane	11,00				
CASALEGNO Loane	13,00				
CUADRAS Inans	0,00				
GARCIA Mathis	10,50				
GRANGER Clément	9,23				
KRANTZ Sophie	9,50				
LAGER Myriam	10,00				
LOMBARD Héloïse	6,50				
LOVERA Diego	6,00				
MAGGIULLI Jimmy	8,50				
MATHEU Tess	2,00				
MAUDUECH Louise	10,50				
MENUT DIT NOUVEAU Aurore	8,50				
PATRAS Samy	4,50				
PATRAS Sophie	15,00				
PAVER Lucien					
REY Joy	6,00				
RICHARD Lucas	6,50				
ROMAIN Pierre	11,50				
ROUX Lana	8,00				
SEGUN Marion	9,00				
TANT Benjam	8,50				
TUR Lauryne	5,50				
	8,27				

## Tutoriel - Partie 2 - Questions QCM

### Édition et vision de l'élève

#### 1) Choix unique

The screenshot shows the 'Edition d'une question "Choix unique"' window. At the top, the title is 'Vrai ou faux 3' and the 'Barème' is set to 1. The 'Enoncé' field contains the text: 'Les réactions acido-basiques correspondent à un transfert de protons H<sup>+</sup> de la base d'un couple vers l'acide d'un autre couple.' Below the text is a rich text editor toolbar with options for bold, italic, underline, text color, background color, font size (Arial, 13px), and other formatting tools. There are also icons for adding images and a URL field. The 'Réponses proposées' section includes a warning icon and the text: 'L'élève devra cocher la bonne réponse parmi les réponses proposées'. Below this is a table for managing responses:

Bonne réponse	Réponses proposées	Avec mise en forme	Image	Commentaire facultatif
<input type="checkbox"/>	Vrai			
<input checked="" type="checkbox"/>	Faux			

At the bottom of the window, there are buttons for 'Simuler', 'Annuler', and 'Valider'. The '1 compétence évaluée' section shows 'S'approprier' with a green indicator and a coefficient of 1.

The screenshot shows the student view of the question. The title is 'Question 4 : Vrai ou faux 3'. The text of the question is: 'Les réactions acido-basiques correspondent à un transfert de protons H<sup>+</sup> de la base d'un couple vers l'acide d'un autre couple.' Below the text are two radio buttons: 'Vrai' and 'Faux'. At the bottom, there is a blue 'Valider' button.

La plus simple des éditions de questions qui est la plus appropriée pour des questions de type Vrai/Faux.

## 2) Choix multiples

**WOT** Edition d'une question "Choix multiple" Barème 3

Intitulé  Barème

Enoncé

**B I U** Arial large **A**  $x_2$   $x^2$   $\Omega$   $f_x$

comptons autant de filles que de garçons. On s'intéresse particulièrement à une question qu'on a posée à ces élèves (voir graphique ci-dessous).

**Cocher** les cases qui caractérisent le caractère de cette étude.

Chaque jour, combien de temps passes-tu au téléphone ?

La moitié des élèves téléphone plus de 1/2h par jour.

Réponses proposées

L'élève devra cocher les bonnes réponses parmi les réponses proposées

Bonnes réponses	Réponses proposées	Avec mise en forme	Image	Commentaire facultatif
<input checked="" type="checkbox"/>	Le caractère étudié est quantitatif.			
<input type="checkbox"/>	Le caractère étudié est qualitatif.			
<input checked="" type="checkbox"/>	Le caractère étudié est continu.			

5 < >

1 compétence évaluée Si OK Coef.

Ajouter une compétence

Analyser 1

**Question 8 : L'utilisation des adolescents et les risques liés à la téléphone mobile**

Chaque jour, combien de temps passes-tu au téléphone ?

La moitié des élèves téléphone plus de 1/2h par jour.

Le caractère étudié est le temps passé au téléphone.

Le caractère étudié est quantitatif.

Le caractère étudié est qualitatif.

Le caractère étudié est continu.

Le caractère étudié est discret.

On peut ajouter, en plus du barème (en haut à droite), une évaluation par compétences (bande du bas) pour tous les types de questions.

### 3) Réponse à saisir - Numérique

The screenshot shows the 'Edition d'une question' window for a numerical question titled 'Energie potentielle 15°'. The 'Barème' is set to 2. The 'Enoncé' field contains the following text: 'En vous aidant de la question 2 (vous pouvez revenir en arrière) calculer la valeur de l'énergie potentielle  $E_p$  pour un angle de  $15^\circ$ . On prendra  $g = 9.81 \text{ m.s}^{-2}$ . On gardera 4 chiffres après la virgule et on mettra les unités.' Below the text is a 'Réponses proposées' section with a warning icon and the text: 'La réponse de l'élève sera prise en compte indépendamment des séparateurs numériques (point, virgule, ...) et des espaces'. A table lists 'Bonnes réponses possibles' and 'Commentaire facultatif'. The first entry is 'Ajouter une bonne réponse possible' with the value '0.0167 J'. At the bottom, there is a 'Réaliser' section with a green dot and the value '1', and buttons for 'Simuler', 'Annuler', and 'Valider'.

The screenshot shows the question preview for 'Question 3 : Energie potentielle 15°'. The text is identical to the one in the previous screenshot. Below the text is an empty input field. At the bottom, there is a blue 'Valider' button.

Une réponse numérique est attendue. Il faut être vigilant au nombre de chiffres après la virgule. On pourra le préciser ou attendre des élèves qu'ils travaillent sur les chiffres significatifs.

Attention au caractère « , » ou « . » qui peut être utilisé pour la virgule et qui sera compté faux s'il n'est pas prévu dans les réponses possibles. Attention également aux unités qui peuvent être comptées fausses en fonction de la majuscule, de la minuscule, de l'écriture en toutes lettres, ... Pas de panique, si l'élève repère une erreur, l'accès aux réponses des élèves est possible et il sera possible de modifier la note.

#### 4) Réponse à saisir - Texte

The screenshot shows the 'Edition d'une question "Réponse à saisir - Texte"' window. The title bar indicates the subject is 'Nombres et calculs - Équations du premier degré' with a score of 1. The 'Énoncé' section contains the text: 'Soit l'équation  $2a - 6 = 14$ . Complète. La solution de l'équation est  $a =$  .'. Below the text is a text input field. The 'Réponses proposées' section has a warning icon and the text 'Seule la 1ère bonne réponse sera affichée dans le corrigé'. A checkbox 'Respecter la casse et les accents' is checked. A table with two columns, 'Bonnes réponses possibles' and 'Commentaire facultatif', contains one row with the value '10' and the comment 'Bonne réponse !'. At the bottom, there are buttons for 'Modifier la question', 'Simuler', 'Annuler', and 'Valider', along with a copyright notice '© Nathan 2013'.

The screenshot shows the final question display. The title is 'Question 2 : Nombres et calculs - Équations du premier degré'. The text is: 'Soit l'équation  $2a - 6 = 14$ . Complète. La solution de l'équation est  $a =$  .'. Below the text is a text input field. At the bottom right, there is a copyright notice '© Nathan 2013' and a blue 'Valider' button.

Une réponse textuelle est attendue mais les chiffres sont acceptés.

En effet, la moindre erreur d'orthographe rend la réponse fautive, et avec la multiplication de nos élèves dys, cela peut être compliqué. Personnellement, je n'utilise plus ce type de question et préfère l'épellation si je souhaite que l'élève orthographie correctement un mot (voir 5).

## 5) Épellation

NOTY Edition d'une question "Epellation" x

Intitulé  Barème

Enoncé

**B I U** Arial 13px **A**  $x_2 x^2$   $\Omega$   $f_x$

Sur l'image ci-dessous, une source d'eau froide (en bleu) et une source d'eau chaude (en rouge) sont placées dans un aquarium. Epeller le mode de transfert d'énergie thermique correspondant.



Réponse

A l'exécution les lettres seront remplacées par un nombre égal de traits

Respecter la casse et les accents

Réponse à épeler  Commentaire facultatif

1 compétence évaluée Si OK Coef.

Analyser 1

**Question 9 : Un mode de transfert de la chaleur**

Sur l'image ci-dessous, une source d'eau froide (en bleu) et une source d'eau chaude (en rouge) sont placées dans un aquarium. Epeller le mode de transfert d'énergie thermique correspondant.



Lorsqu'un vocabulaire scientifique précis est attendu, l'épellation permet de guider l'élève sur la longueur du mot mais également sur l'orthographe de celui-ci.

On notera qu'il est possible d'intégrer des images dans les questions, mais aussi des sons ou des liens internet.

## 6) Association

Édition d'une question "Association"

Intitulé: **Activité expérimentale – Dosage acido-basique** Barème: **10**

Énoncé

Associer les nombres du schéma de dosage suivant avec le mot ou groupe de mots correspondant.

Réponses proposées

L'élève devra reformer les associations [A <-> B] ci-dessous

Éléments A	Éléments B
Créer une association	
1	Noix
2	Potence
3	Turbulent
4	Agitateur magnétique
10	

1 compétence évaluée

Si OK Coef. 10

Simuler Annuler Valider

Question 8 : Activité expérimentale – Dosage acido-basique

4 10

1	Noix
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	PH-mètre

Potence Turbulent Agitateur magnétique Burette graduée Solution titrante

Sonde de pH Bécher Solution titrée

Valider

Ce type de question est également intéressant pour légender des schémas.

## 7) Texte à trous - Réponse libre

**NOT** Edition d'une question "Texte à trous - réponse libre" X

Intitulé  Barème

Enoncé

**Création des trous :** sélectionnez le texte concerné et cliquez sur le bouton **T**

**Suppression des trous :** placez votre curseur dans le cadre en pointillés qui symbolise le trou et cliquez sur le bouton **T**

**T** **B** **I** **U** **≡** **≡** **≡** **≡** Verdana medium **A** **X<sub>2</sub>** **X<sup>2</sup>** **Ω** **≡** **≡** **≡**

1) On dispose d'une solution concentrée commerciale de volume  $V = 250 \text{ mL}$ , vendue en berlingot, dont la concentration en hypochlorite de sodium est  $C = 1,6 \text{ mol.L}^{-1}$ .

À l'aide des données, calculer la masse molaire  $M$  de  $\text{NaClO}$ .

Données :  $M(\text{Na})=23,0 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{Cl})=35,5 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{O})=16,0 \text{ g.mol}^{-1}$

Réponse :  $M(\text{NaClO}) = \text{74,5} \text{ g.mol}^{-1}$

Respecter la casse et les accents

2 compétences évaluées Si OK Coef.

<b>+</b> Ajouter une compétence		
Analyser	<span style="color: green;">●</span>	4
Réaliser	<span style="color: green;">●</span>	7

**Question 6 : D'après l'épreuve E5 du bac pro 2009**

Pour désinfecter la cuvette extérieure d'un chenil, on utilise une solution d'eau de Javel dont le principe actif est l'espèce chimique : hypochlorite de sodium de formule  $\text{NaClO}$ .

1) On dispose d'une solution concentrée commerciale de volume  $V = 250 \text{ mL}$ , vendue en berlingot, dont la concentration en hypochlorite de sodium est  $C = 1,6 \text{ mol.L}^{-1}$ .

À l'aide des données, calculer la masse molaire  $M$  de  $\text{NaClO}$ .

Données :  $M(\text{Na})=23,0 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{Cl})=35,5 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{O})=16,0 \text{ g.mol}^{-1}$

Réponse :  $M(\text{NaClO}) = \text{74,5} \text{ g.mol}^{-1}$

2) En déduire la valeur de la concentration massique  $C_1$  de la solution commerciale en hypochlorite de sodium sachant que  $C_1 = C \cdot M$ .

Réponse :  $C_1 = \text{ } \text{g.L}^{-1}$

Grâce à ce type de question, on peut transposer des exercices classiques entièrement dans le questionnaire Pronote. Par exemple, ci-dessus un extrait d'annales d'examens.

## 8) Texte à trous - Liste unique

NOT Edition d'une question "Texte à trous - liste unique"

Intitulé  Barème

Énoncé

**Création des trous :** sélectionnez le texte concerné et cliquez sur le bouton

**Suppression des trous :** placez votre curseur dans le cadre en pointillés qui symbolise le trou et cliquez sur le bouton

Arial 13px  $\times_2$   $\times^2$   $\Omega$

Une base est une espèce chimique capable de gagner un proton  $H^+$ .

Le caractère acide, basique ou neutre d'une solution est lié aux concentrations en ions oxonium  $H_3O^+$ .

On définit le pH par la relation suivante :

$$pH = -\log[H_3O^+] \text{ ou } [H_3O^+] = 10^{-pH}$$

La concentration en ions oxonium  $[H_3O^+]$  s'exprime en mol.L<sup>-1</sup>.

Le pH est mesuré grâce au papier pH, au pH-mètre ou à l'aide d'indicateurs colorés.

1 compétence évaluée Si OK Coef.

Ajouter une compétence S'approprier 5

Simuler Annuler Valider

**Question 1 : Texte à trous**

Compléter le texte suivant avec un des mots proposés à chaque fois qu'il y a un trou.

Un  est une espèce chimique capable de perdre un proton  $H^+$ .

Une  est une espèce chimique capable de gagner un proton  $H^+$ .

Le caractère acide, basique ou neutre d'une solution est lié aux concentrations en ions   $H_3O^+$ .

On définit le pH par la relation suivante :

$$[H_3O^+] = 10^{-pH}$$

La concentration en ions oxonium  $[H_3O^+]$  s'exprime en .

Le pH est mesuré grâce au papier pH, au  ou à l'aide d'indicateurs colorés.

Ce type de question donne une liste de réponses commune à tous les trous que l'élève peut choisir. Cela facilite l'exercice car on peut travailler par déduction.

## 9) Texte à trous - Liste variable

The screenshot shows the 'Edition d'une question "Texte à trous - liste variable"' window. The title bar indicates the question is titled 'Les protides - Les acides aminés' with a score of 1. The main area contains instructions for creating, editing, and deleting holes. A modal window titled 'Ajouter/Modifier un trou de type choix multiple' is open, showing a table of proposed answers for a hole in the text 'Les acides aminés'. The table has two columns: 'Réponses proposées' and 'Bonne réponse'. The first row is '< Cliquez ici pour proposer une réponse >'. The second row is 'acide carboxylique' with a green checkmark in the 'Bonne réponse' column. The other rows are 'alcool', 'aldéhyde', 'cétone', and 'alcène'. Below the table are buttons for 'Insérer', 'Supprimer', and 'Annuler'. At the bottom of the main window, there are buttons for 'Simuler', 'Annuler', and 'Valider', along with a 'Aucune compétence évaluée' status and a 'Si OK Coef.' field.

The screenshot shows the final question interface for 'Question 11 : Les protides - Les acides aminés'. The question text is 'Les acides aminés possèdent une fonction' followed by a dropdown menu and 'et une fonction'. The dropdown menu is open, showing a list of options: 'amine', 'aldéhyde', 'alcène', 'cétone', and 'alcool'. A 'Valider' button is located below the dropdown menu.

Une variante du type de question précédente qui permet de proposer une liste différente à chaque trou.



**Directrice de publication : Christine Ducamp et Nicolas Hervé (ENSFEA)**

bulletin numérique : Gilles Espinasse (site ENSFEA) "<http://physiquechimie-ea.ensfea.fr>" ?

Siège social : LEGTA de Saint Germain en Laye - Route des Princesses - 78100 Saint-Germain en Laye  
CPP58924 n° siret : 39405390400014