



ACADÉMIE  
DE CRÉTEIL

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# « Quizinière® et Pearltrees®, une réelle plus-value dans l'enseignement de la Physique-Chimie ? »



pearltrees



Mercredi 20 avril 2022

14 h – 15 h 30

ANTONIN BARRIAUX & KÉVIN GILLES  
PROFESSEURS DE PHYSIQUE-CHIMIE AU LYCÉE URUGUAY  
FRANCE D'AVON (77)

Gérer l'hétérogénéité

Évaluer les compétences

Développer l'autonomie

# Gérer l'hétérogénéité

# Gérer l'hétérogénéité c'est aussi gérer le temps disponible !

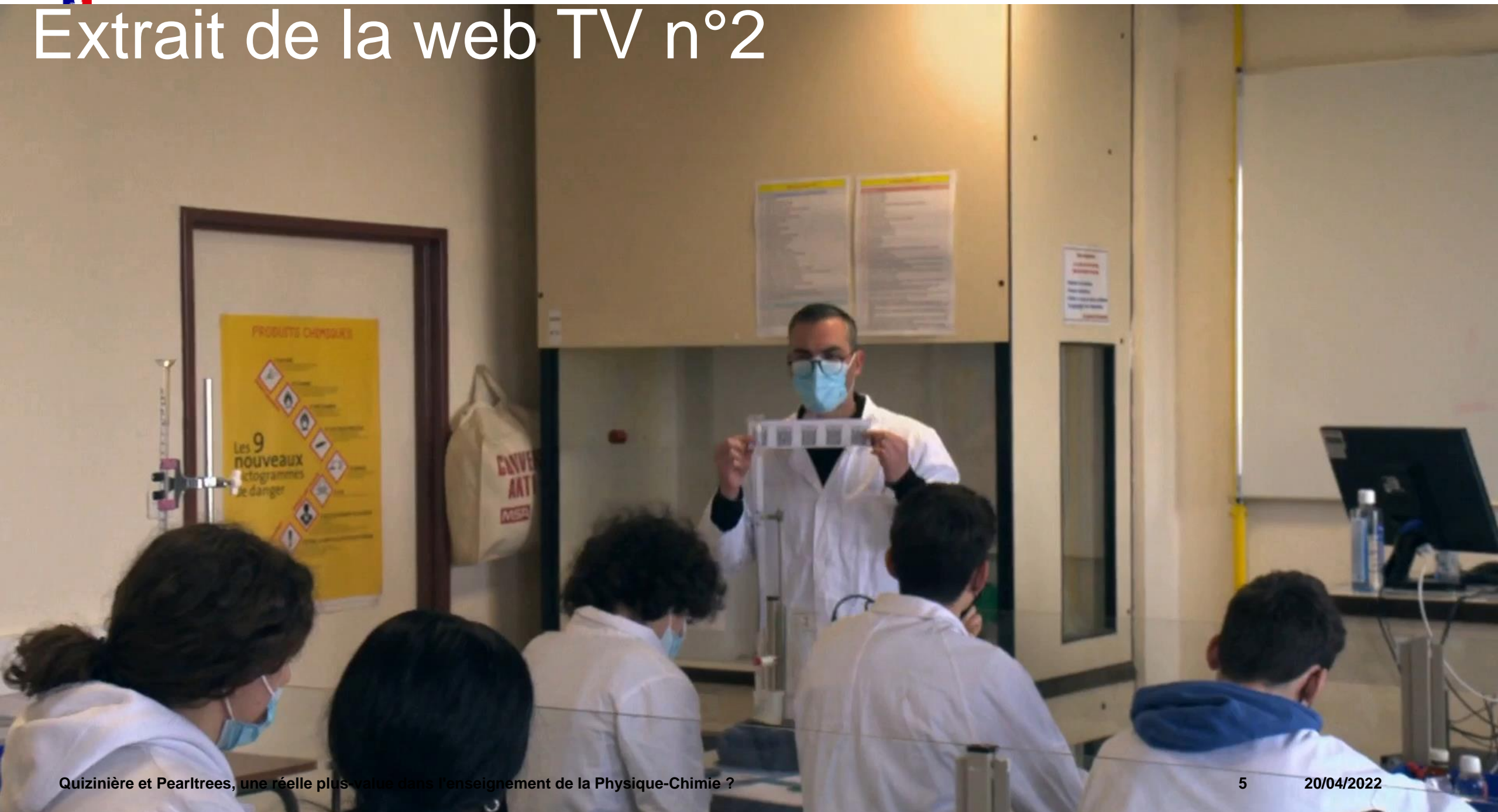
La **différenciation** est un levier puissant pour mettre tous les élèves d'une classe hétérogène au travail. Sa mise en place a cependant l'inconvénient d'être lourde à gérer au quotidien et réduit la disponibilité du professeur auprès des élèves :

- photocopiage d'énoncés différenciés ;
- découpage de petits papiers « coup de pouce » ;
- appels des élèves à gérer ;
- choix et distribution des aides en fonction des difficultés.

## Notre objectif :

***Utiliser le numérique pour fluidifier la mise en place d'une différenciation chronophage et libérer du temps pour le consacrer davantage aux élèves qui ont plus de difficulté.***

# Extrait de la web TV n°2



# Exemples d'aides apportées aux élèves

*Exemple dans l'énoncé de l'activité expérimentale :*

**B.1.** Le sérum physiologique étant trop concentré pour être dosé directement par la solution titrante, mettre en œuvre un protocole permettant d'obtenir une solution  $S_0$  dix fois moins concentrée que le sérum physiologique. La solution  $S_0$  ainsi préparée constitue la solution à titrer.

***Si nécessaire, vous avez la possibilité de venir au bureau professeur pour scanner l'aide n°1***

*Sur le bureau du professeur :*



Si on souhaite obtenir une solution  $S_0$  dix fois moins concentrée que le sérum physiologique, il faut que le volume de solution mère à prélever soit dix fois plus petit que le volume de la solution fille. On doit donc choisir la verrerie telle que :

$$\frac{V_{fille}}{V_{mère}} = 10$$

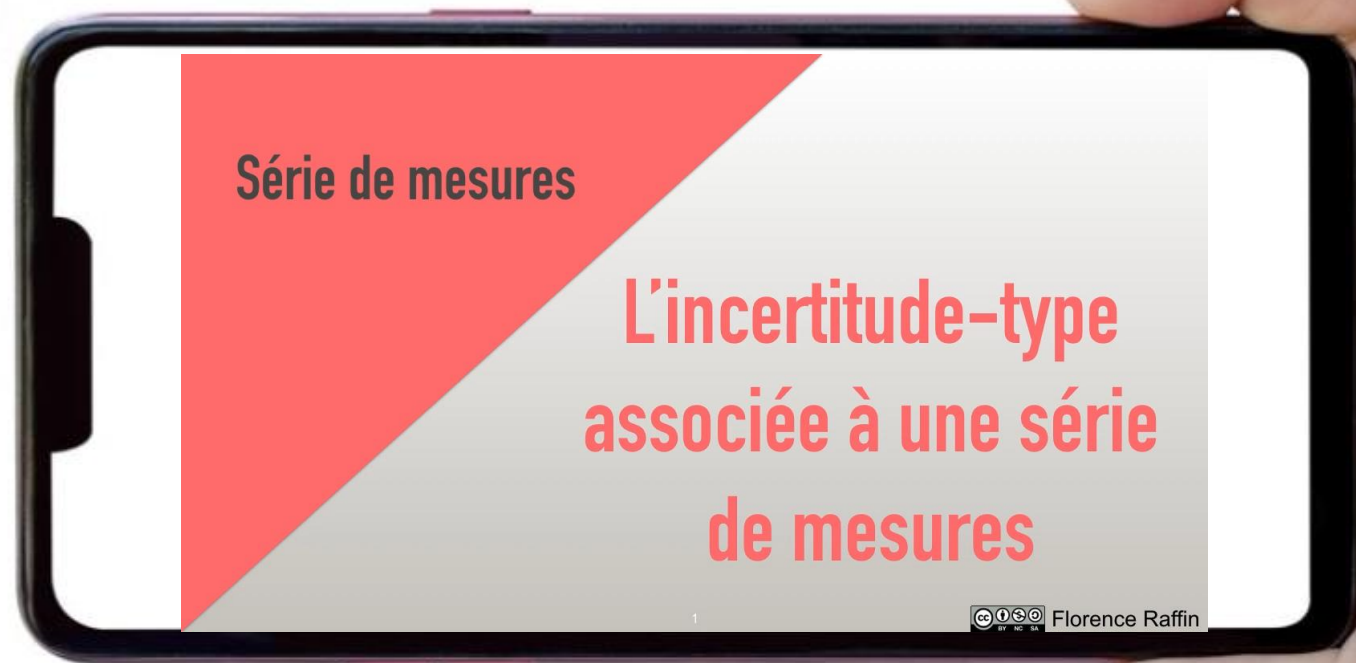
*Sur l'écran du smartphone de l'élève :*

**Autre exemple dans l'énoncé de l'activité expérimentale :**

**B.7.** En déduire l'incertitude-type  $u(\overline{V}_E)$ .

**S'il vous est nécessaire de revoir la notion d'incertitude-type associée à une série de mesure (appelée incertitude de type A), vous avez la possibilité de venir au bureau professeur pour scanner l'aide n°2.**

**Sur l'écran du smartphone de l'élève :**



## Aides ciblées apportées lors d'une résolution de problème en seconde :

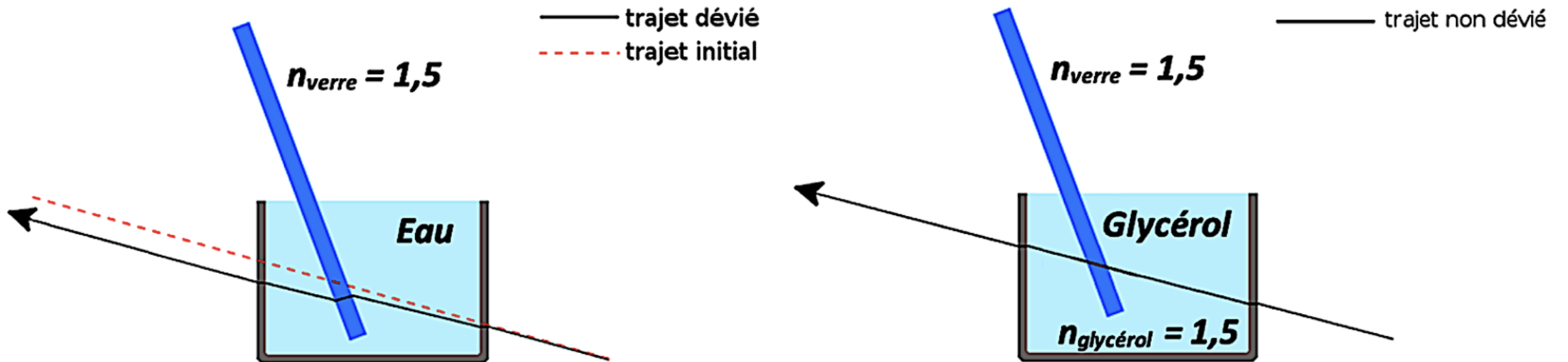
### Document 1 : Un tour de magie avec une tige en verre

Si on plonge un objet en verre dans de l'eau, on peut le voir parce que l'indice de réfraction du verre est différent de celui de l'eau. Ainsi la lumière est déviée à cause du phénomène de réfraction qui dévie le trajet des rayons lumineux.

Mais si on plonge ce même objet en verre dans le glycérol, il disparaît ! Cela s'explique parce que le glycérol et le verre ont tous les deux le même indice de réfraction ( $n = 1,5$ ) : la lumière n'est pas du tout déviée quand elle traverse la tige en verre puisque tout se passe comme si glycérol et verre ne faisaient qu'un, au moins du point de vue de leurs caractéristiques optiques. La tige paraît invisible.



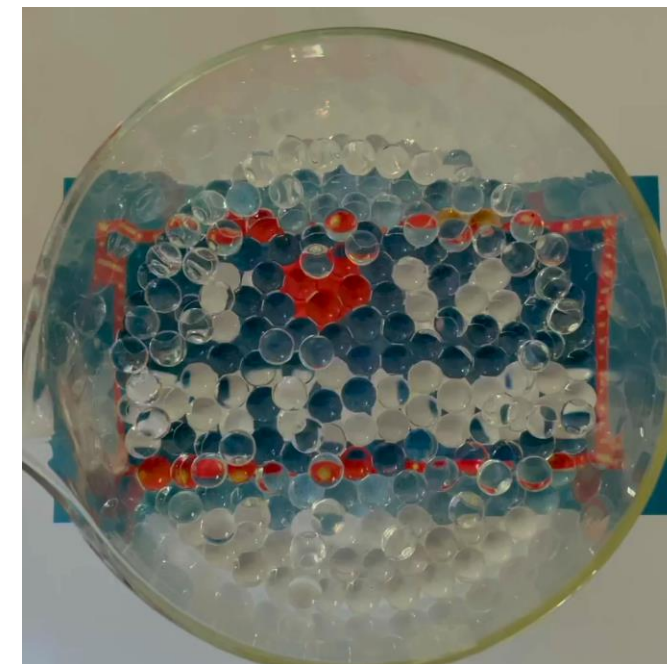
Comment rendre un objet invisible ?





On trouve dans le commerce des billes de gélatine appelées « Jelly marbles ». On peut faire un tour de magie avec ces billes puisqu'elles semblent disparaître lorsqu'on les plonge dans l'eau.

Sachant que l'indice de réfraction des billes de gélatine est égal à  $n_{\text{bille}} = 1,33$  mener une démarche expérimentale permettant d'expliquer pourquoi les billes de gélatine disparaissent dans l'eau.



Aide ciblée n°1 : Je ne vois pas du tout comment démarrer !



Aide ciblée n°2 : Quelle expérience puis-je réaliser pour mesurer un indice de réfraction ?



Aide ciblée n°3 : Comment puis-je calculer un indice de réfraction avec la loi de Snell-Descartes ?



**Aide ciblée n°1 : Je ne vois pas du tout comment démarrer !**

Si les billes de gélatine paraissent invisibles dans l'eau, cela signifie que leur indice de réfraction doit être égal à celui de l'eau. Il faudrait le vérifier en déterminant l'indice de réfraction de l'eau !

**Aide ciblée n°2 : Quelle expérience puis-je réaliser pour mesurer un indice de réfraction ?**

Protocole pour déterminer l'indice de réfraction de l'eau :

- Remplir une cuve demi-cylindrique d'eau à l'aide d'un bécher
- Placer la lanterne de manière à ce que le rayon lumineux passe par le zéro du disque gradué, traverse la cuve et ressorte à la graduation zéro.
- Choisir un angle d'incidence  $i$  égal à  $40^\circ$  et noter la valeur de l'angle de réfraction  $r$ .
- Éventuellement faire la mesure de l'angle de réfraction pour d'autres angles d'incidence égaux à  $20^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $50^\circ$  et  $60^\circ$ .

**Aide ciblée n°3 : Comment puis-je calculer un indice de réfraction avec la loi de Snell-Descartes ?**

$$n_1 \times \sin i = n_2 \times \sin r$$

# Comment réaliser ces aides avec Pearltrees® ?

The image displays a Pearltrees workspace on a Mac. The workspace is titled "AE 9-B - Aides" and contains a document titled "Aide n°5". The document text is as follows:

$m_{ref}$  est alors inférieur à deux incertitudes types  $u(m)$ .

**Aide n°5 :**

Les ions présents dans le milieu réactionnel doivent être classés entre **Réactifs**, **Produits** ou **Ions spectateurs** :

Les **ions spectateurs** de la solution à titrer resteront constant pendant tout le titrage car présents dès le début dans le bécher (et parce que le volume de la solution dans le bécher est quasiment constant du début à la fin).

Les **ions spectateurs** de la solution titrante augmenteront au fur et à mesure que l'on versera la solution titrante à la burette.

**Avant l'équivalence :**

Le **réactif à titrer** va être consommé lors de l'ajout de solution titrante, le **réactif titrant** n'est pas présent car il sera consommé dès qu'il sera versé. Les **produits** seront formés tout au long de l'ajout de solution titrante.

**Après l'équivalence :**

Le **réactif à titrer** a été entièrement consommé, le **réactif titrant** n'est plus consommé et il s'accumule dans le bécher lorsqu'on verse la solution titrante.

Aucun **produit** ne se forme puisqu'il n'y a plus de réaction chimique.

The workspace also shows a sidebar with navigation options like "Accueil", "Insertion", "Dessin", etc., and a desktop background with various icons and folders.

# Constats dans nos classes

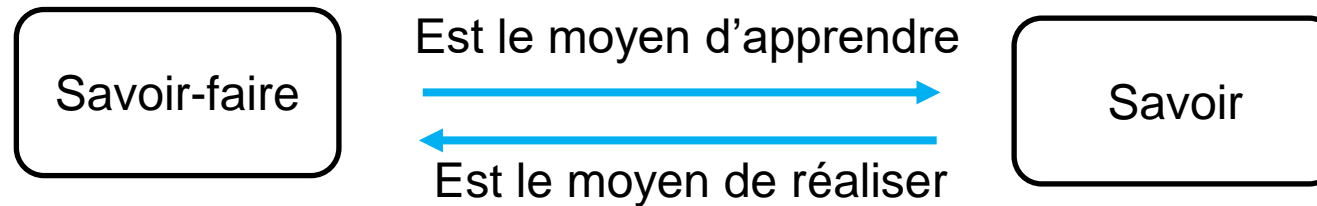
- Les élèves « moyens » ont gagné en autonomie et ont moins besoin du professeur car les aides sont calibrées pour les aider à avancer seuls.
- Le professeur a beaucoup plus de temps pour aider les élèves en grandes difficultés pour qui les aides ne sont pas suffisantes.
- Les élèves n'hésitent pas à consulter les aides si ils sont bloqués.
- Les aides apportent donc des étayages qui vont alléger la charge cognitive pour permettre à l'élève de réaliser la tâche... La formulation des aides est donc délicate car l'idée est d'alléger la charge mais de ne pas donner la réponse pour que l'apprentissage reste efficace.

# Évaluer les compétences

# Construire une activité en se basant sur les compétences

Penser l'activité en partant des compétences :

Savoir-faire et le savoir permettent de maîtriser la compétence.



- Le s
- Être centré sur l'objectif d'apprentissage et limitant les exigences inutiles.
- |  |  |
|--|--|
|  | <i>Mettre en œuvre le suivi conductimétrique d'un titrage.</i>   |
|  | <i>Exploiter un titrage pour déterminer une quantité de matière, une concentration ou une masse.</i>   |
|  | <i>Dans le cas d'un titrage avec suivi conductimétrique, justifier qualitativement l'évolution de la pente de la courbe à l'aide de données sur les conductivités ioniques molaires.</i> |

***Nécessité d'une double lecture***

# Utiliser la Quizinière® pour évaluer par compétences

La quizinière est un site sur internet permettant de réaliser des questionnaires en ligne.

On détourne s  
l'énoncé papier

Chaque questi  
énoncée sur qu



e accompagne  
ces.

xplicitement

# Exemple :

## Énoncé « papier » :

### A. Analyse du problème scientifique

A.1. Quels sont les ions présents dans le sérum physiologique ?

A.2. À l'aide du matériel mis à disposition dans le document 2 et en adaptant le montage de l'activité expérimentale 9-A, proposer un schéma annoté du dispositif de titrage conductimétrique en précisant bien la nature de la solution à titrer et celle de la solution titrante.

Poster une photo de votre schéma sur <i>Quizinière</i>					
<b>S'approprier</b>	- Représenter la situation par un schéma.	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>

A.3. Écrire l'équation de la réaction de titrage en sachant que les ions nitrates  $\text{NO}_3^-$  et les ions sodium  $\text{Na}^+$  sont spectateurs et qu'il se forme un précipité de chlorure d'argent de formule  $\text{AgCl}(s)$ .

<b>Capacité exigible</b>	- Modéliser une transformation par une réaction, établir l'équation de réaction et l'ajuster.	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>
--------------------------	---	----------	----------	----------	----------

## Pourquoi ce choix ?

## Énoncé « quizinière » :

A.1. Quels sont les ions présents dans le sérum physiologique ?

Ne rien écrire ici

coef 0.5

A.2. À l'aide du matériel mis à disposition dans le document 2 et en adaptant le montage de l'activité expérimentale 9-A, proposer un schéma annoté du dispositif de titrage conductimétrique en précisant bien la nature de la solution à titrer et celle de la solution titrante.

*S'approprier - Représenter la situation par un schéma.*



coef 1

A.3. Écrire l'équation de la réaction de titrage en sachant que les ions nitrates  $\text{NO}_3^-$  et les ions sodium  $\text{Na}^+$  sont spectateurs et qu'il se forme un précipité de chlorure d'argent de formule  $\text{AgCl}(s)$ .

*Capacité exigible - Modéliser une transformation par une réaction, établir l'équation de réaction et l'ajuster.*

Ne rien écrire ici

coef 0.5



Le quizinière se clôture au plus tard deux heures après la séance.

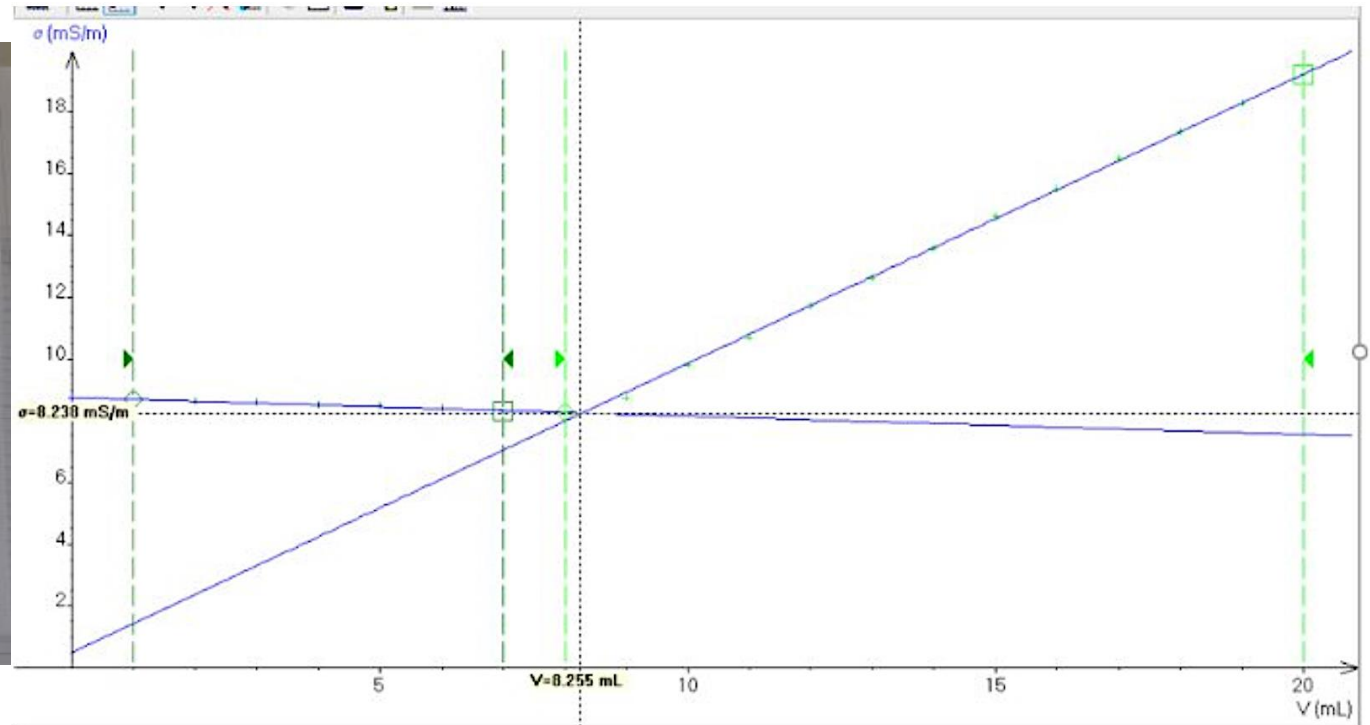
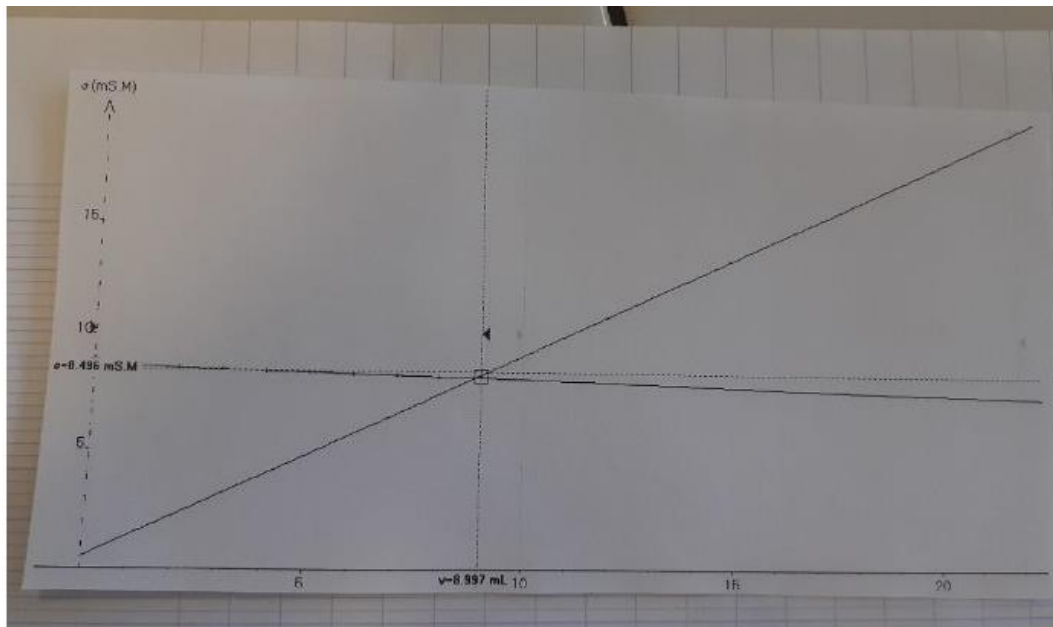
Contrairement au compte rendu, les réponses aux questions sur quizinière sont donc des réponses « en direct ».

# L'apport du numérique : s'assurer de l'authenticité des mesures expérimentales

**Question : B.3.** Déterminer avec précision le volume équivalent  $V_E$  en utilisant le tutoriel vidéo ci-contre. Imprimer le graphique.

Poster une capture d'écran de vos modélisations sur <b>Quizinière</b>					
Réaliser	- Modéliser une série de résultats expérimentaux	D	C	B	A

Réponses d'élèves sur « quizinière » :



## Question:

B.1. À l'aide du multimètre mesurer la valeur exacte de la résistance R et R<sub>1</sub> des deux conducteurs ohmiques en choisissant le calibre le plus approprié et noter leur valeur. Pour chaque résistance, prendre une photo du voltmètre (sur cette photo devront apparaître l'écran du multimètre et le calibre choisi).

Poster une photo de votre mesure et noter sa valeur sur <i>Quizinière</i>					
Capacité exigible	Mesurer une résistance	D	C	B	A



Mesurer une résistance

## Réponse d'élève :

B.1. À l'aide du multimètre mesurer la valeur exacte de la résistances des deux conducteurs ohmiques R et R<sub>1</sub> en choisissant le calibre le plus approprié et noter leur valeur. Pour chaque résistance, prendre une photo du voltmètre (sur cette photo devront apparaître l'écran du multimètre et le calibre choisi).



R = 47,4 Ω



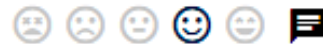
100% coef 0.5

Utiliser quizinière permet de centraliser les documents des élèves :  
photos

Correction facilitée par l'utilisation de quizinière.

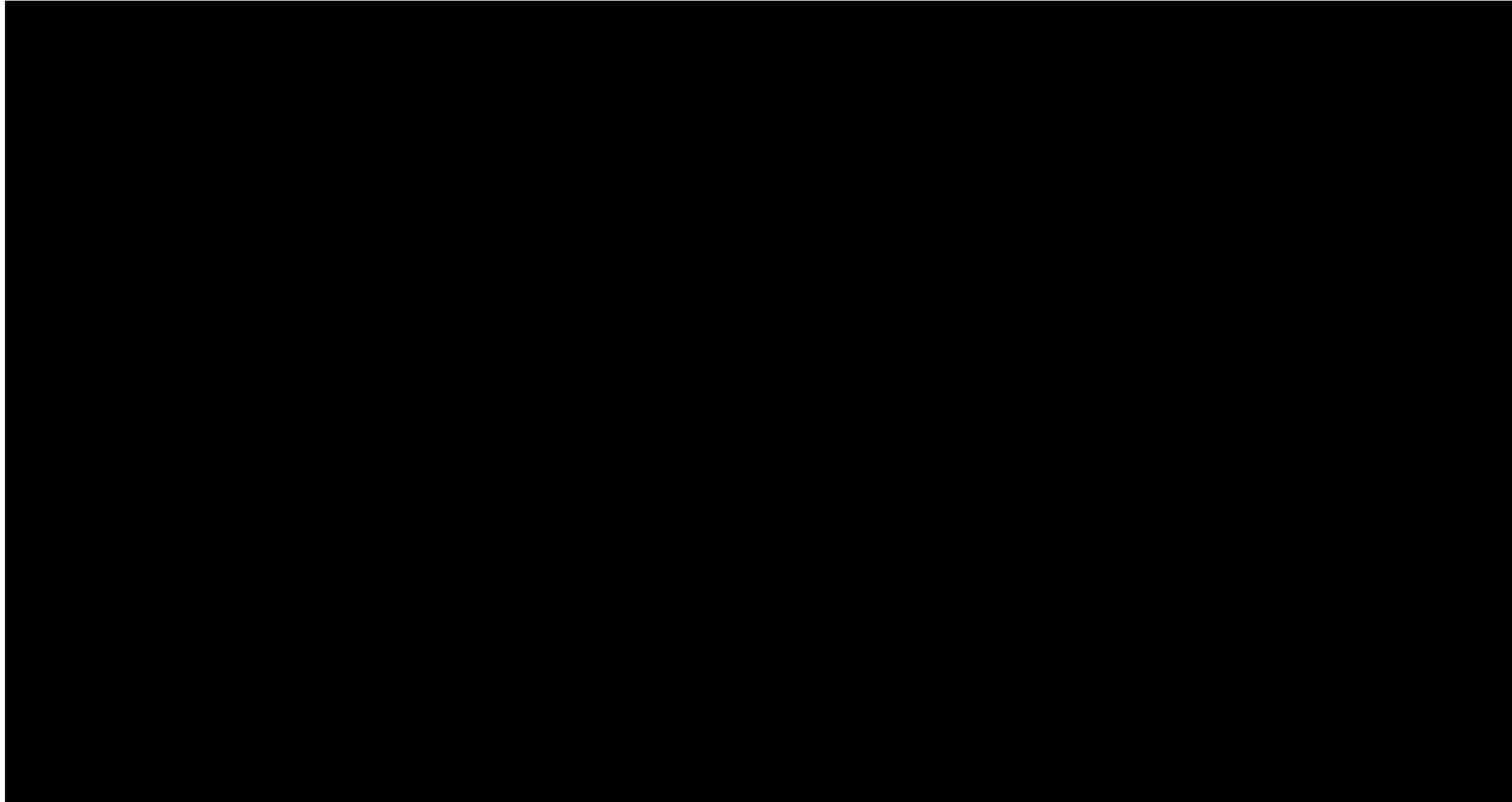
D.2. Dans la solution du bécher, décrire comment évoluent les concentrations des ions  $[\text{NO}_3^-]$ ,  $[\text{Ag}^+]$ , et  $[\text{Cl}^-]$  avant l'équivalence. Même question après l'équivalence ? Compléter le tableau d'évolution de la conductivité.

Ne rien écrire ici



75% coef 1

Une erreur sur l'évolution de  $[\text{NO}_3^-]$



# Analyse de la maîtrise d'une compétence : savoir et savoir faire























Modification Liste des copies Copies acceptées ou Diffusion des corrections

Scores : Classe Élèves

AE 9-B : 11 copie(s) reçue(s) sur 35

diffusé le : lun. 24/01/22 12:44

En attente de corrections

Nom de l'élève	Reçue le	Vu	Score	Annotations
	lun. 24/01/22 17:19	✓	26%	5Q0  
	lun. 24/01/22 15:10	✓	69%	A2Z  
	lun. 24/01/22 15:07	✓	31%	59Z  
	lun. 24/01/22 15:11	✓	86%	JN8  
	lun. 24/01/22 17:21	✓	30%	45X5  
	lun. 24/01/22 14:44	✓	88%	A5Z  
	lun. 24/01/22 15:16	✓	74%	98X  
	lun. 24/01/22 17:02	✓	75%	K4E  
	lun. 24/01/22 17:03	✓	71%	6R2  
	lun. 24/01/22 17:12	✓	67%	BYZE  
	lun. 24/01/22 16:44	✓	100%	PJY  

# Analyse de la maîtrise d'une compétence : savoir et savoir faire

Modification Liste des copies Copies acceptées ou Diffusion des corrections

Scores : Classe Élèves 

AE 9-B : 11 copie(s) reçue(s) sur 35  
diffusé le : lun. 24/01/22 12:44  
En attente de corrections

Total	1 QCM c:0.5	2 Photo c:1	3 QCM c:0.5	4 Photo c:1	5 QCM c:0.5	6 QCM c:1	7 QCM c:1	8 QCM c:0.5	9 QCM c:2	10 QCM c:1	11 QCM c:1	12 QCM c:1	13 QCM c:1
26%	75%	25%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
69%	100%	100%	0%	100%	100%	75%	100%	100%	0%	75%	100%	100%	25%
31%	100%	100%	100%	100%	100%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
86%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	75%	100%	100%	100%	0%	100%
30%	100%	100%	0%	100%	75%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	25%
88%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	75%	0%
74%	100%	100%	75%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	25%	100%	0%	75%
75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	100%	100%	100%
71%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	100%	100%	100%
67%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	25%	100%	100%	0%	50%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

# Analyse de la maîtrise d'une compétence : savoir et savoir faire

**D.1.** Expliquer pourquoi on peut considérer que, tout au long cours du titrage, la concentration en ions sodium  $[\text{Na}^+]$  dans la solution contenue dans le bécher est quasiment constante.

**D.2.** Dans la solution du bécher, décrire comment évoluent les concentrations des ions  $[\text{NO}_3^-]$ ,  $[\text{Ag}^+]$ , et  $[\text{Cl}^-]$  avant l'équivalence. Même question après l'équivalence.

Compléter le tableau d'évolution de la concentration des ions présents avant et après l'équivalence avec les symboles :

$\nearrow, \searrow, \rightarrow, 0$

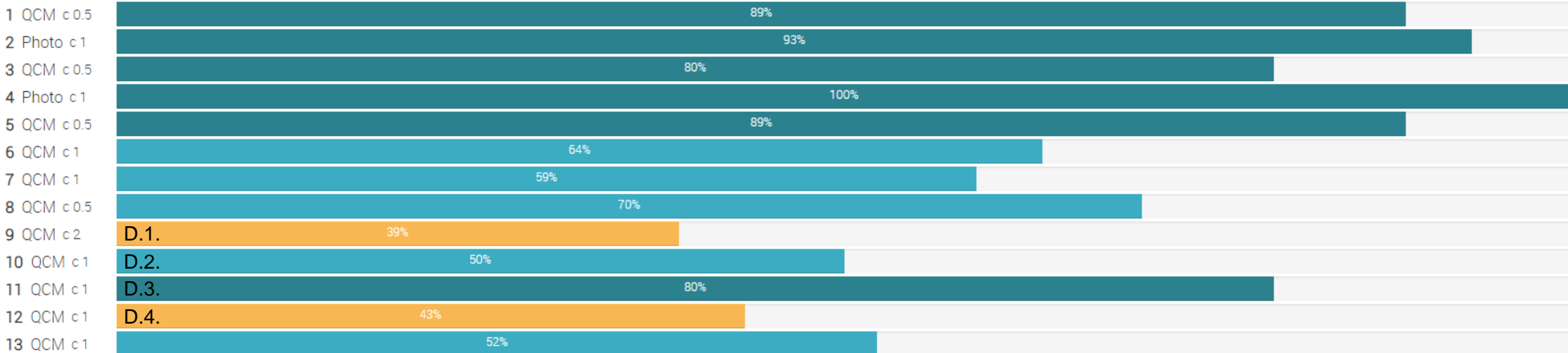
*Si nécessaire, vous avez la possibilité de venir au bureau professeur pour scanner l'aide n°5*

**D.3.** Compléter le tableau en donnant l'expression de la conductivité dans la solution en fonction de la concentration des ions présents avant et après équivalence.

	Avant l'équivalence $V < V_E$	Après l'équivalence $V > V_E$
$[\text{Na}^+]$		
$[\text{NO}_3^-]$		
$[\text{Ag}^+]$		
$[\text{Cl}^-]$		
Expression de $\sigma$	$\sigma =$	$\sigma =$
Évolution de $\sigma$		

**D.4.** À l'aide des conductivités ioniques molaire des ions et du tableau d'évolution de la conductivité, justifier **qualitativement (sans calcul)** l'évolution de la conductivité avant et après équivalence. Compléter la dernière ligne.

<b>Capacité exigible</b>	Dans le cas d'un titrage avec suivi conductimétrique, justifier qualitativement l'évolution de la pente de la courbe à l'aide de données sur les conductivités ioniques molaires.	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>
--------------------------	---	----------	----------	----------	----------





# Développer l'autonomie

# Pourquoi inciter l'élève à être d'autonome ?

- Pour que l'élève sache **s'organiser son travail** et qu'il remette de l'ordre et de la priorité dans les notions rencontrées ;
- Pour qu'il conscientise la nécessité de faire des **entraînements supplémentaires seul** ainsi qu'une auto-correction en autonomie ;
- Pour permettre à l'élève de **s'approprier en autonomie les savoirs et les savoir-faire** ; l'élève retient effectivement mieux lorsqu'il résout par lui-même.




# Différentes incitations à l'autonomie

Exemple dans l'énoncé de l'activité expérimentale :

## A. Analyse du problème scientifique

A.1. Quels sont les ions présents dans le sérum physiologique ?

A.2. À l'aide du matériel mis à disposition dans le document 2 et en adaptant le montage de l'activité expérimentale 9-A, proposer un schéma annoté du dispositif de titrage conductimétrique en précisant bien la nature de la solution à titrer et celle de la solution titrante.

Poster une photo de votre schéma sur 					
S'approprier	- Représenter la situation par un schéma.	D	C	B	A

→ Faire réaliser le schéma à la maison et demander à chaque élève de le photographier dès le début de la séance : il sera joint à sa copie numérique sur Quizinière pour être ensuite évalué.

→ **Forme d'incitation** : L'élève est incité à faire un **travail préparatoire en autonomie à la maison** pour s'approprier le début de l'activité.

# Différentes incitations à l'autonomie

Exemple dans l'énoncé de l'activité expérimentale :

Exemple de détermination du volume équivalent à l'aide de Regressi

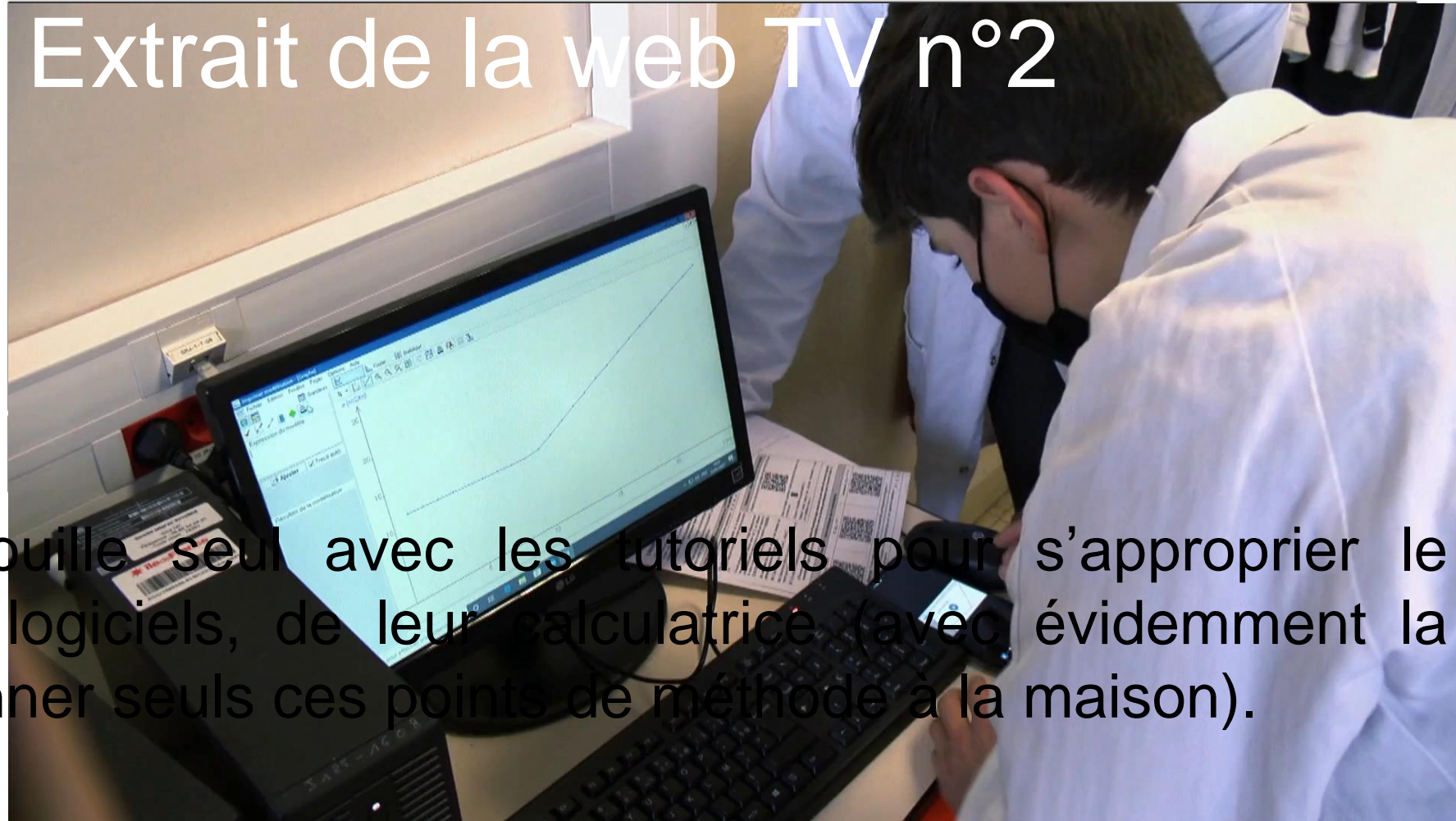
Pour déterminer le volume équivalent il faut déterminer l'intersection des deux droites avec le logiciel Regressi :



Tutoriel vidéo

→ L'élève se débrouille seul avec les tutoriels pour s'approprier le fonctionnement des logiciels, de leur calculatrice (avec évidemment la possibilité de réviser seuls ces points de méthode à la maison).





Extrait de la web TV n°2













# Différentes incitations à l'autonomie







Tale Spé	Chap 9		<b>DOSAGES PAR TITRAGE DIRECT</b>
<b>PLAN DE TRAVAIL</b>			

	<b>Réactiver ses connaissances</b>		
	Fiche de révision « Vu en 1ere » page 50	Auto	
			
	Mélanges stoechiométriques	Comment réaliser un titrage colorimétrique ?	Dosage par titrage - exercice corrigé

	<b>Découvrir les nouvelles notions et les comprendre</b>	
	A 9-A : Titrage de l'acide lactique dans un lait	
	A 9-B : Titrage par suivi conductimétrique des ions chlorures dans un lait	
	A 9-C : Un acidifiant dangereux pour la santé ?	

	<b>Ancrer les savoirs et les savoirs-faire</b>	
	Mémoriser la fiche de synthèse 9-A : Dosages par titrages directs	Auto
	Mémoriser l'essentiel page 58	Auto
	Faire le QCM entier page 59 – Corrigé page 463	Auto
	Les bons réflexes page 60	Auto
	Faire les exercices résolus 1 et 2 pages 60 et 61	Auto

	<b>S'entraîner</b>	
	Exercices n°5 et 7 pages 62 et 63	Auto
	Exercices n°13 et 15 page 64	Auto
	Exercice n°21 page 66 et 24 page 68	Auto

<b>CONNAISSANCES ET CAPACITÉS ÉVALUÉES</b>	
	Réaliser une solution de concentration donnée en soluté apporté à partir d'une solution de titre massique et de densité fournis.
	Mettre en œuvre le suivi pH-métrique ou conductimétrique d'un titrage ayant pour support une réaction acide-base.
	Exploiter un titrage pour déterminer une quantité de matière, une concentration ou une masse.
	Justifier le choix d'un indicateur coloré lors d'un titrage.
	Établir la composition du système après ajout d'un volume de solution titrante, la transformation étant considérée comme totale.
	Dans le cas d'un titrage avec suivi conductimétrique, justifier qualitativement l'évolution de la pente de la courbe à l'aide de données sur les conductivités ioniques molaires.

→ Le plan de travail donne aux élèves un **parcours balisé et méthodique** pour s'approprier les savoirs et les savoir-faire du chapitre ; il incite à un **travail personnel et autonome**. Une méthode que les élèves mettront naturellement en place dans leurs études supérieures.

Nom : ..... Prénom : .....

T<sup>ale</sup> Spé

## LIVRET DE TROPHEES



*Pour relever sa moyenne et obtenir son bac, quoi de mieux que de relever des défis ?*

*Dans les pages de ce livret, vous devrez choisir un défi parmi ceux proposés puis, après avoir rentré le code sur Quizinière, répondre aux questions proposées sur le thème. N'oubliez pas d'indiquer votre nom et d'envoyer la copie une fois le défi achevé. Attention de ne pas dépasser la date indiquée dans le plan de travail sinon il sera trop tard...*

*Selon le score obtenu, vous pourrez prétendre à un trophée :*

**50% < score ≤ 75%** : Trophée de bronze



**75% ≤ score < 95%** : Trophée d'argent



**score ≥ 95%** : Trophée d'or





*Il sera alors temps de venir réclamer votre récompense au professeur ! Celui vous remettra votre trophée et vous pourrez le conserver dans ce livret.*


*À vous ensuite d'enchaîner avec un nouveau défi ! Pour les plus ambitieux qui n'obtiendraient que des trophées d'or, ceux-ci se verront récompensés d'un trophée de platine auréolant la qualité de leur travail.*


*À la fin du semestre, le temps sera venu de faire le décompte individuel des trophées pour recevoir une note à la hauteur des efforts entrepris...*

T <sup>ale</sup> Spé		<b>DEFIS DE MAITRISE</b>
----------------------	---	--------------------------


	<p><b>J'ai rien compris à la mole...</b> Savoir utiliser les formules usuelles en chimie pour calculer une quantité de matière, que l'espèce chimique soit gazeuse, solide ou liquide, ou bien dissoute en solution.</p>	<u>QLMN6Z</u>
---	--	---------------


	<p><b>J'écris tous les chiffres... ?</b> Savoir identifier le nombre de chiffres significatifs d'une donnée / Être capable d'écrire le résultat d'un calcul avec un nombre adapté de chiffres significatifs.</p>	
---	--	--


	<p><b>C'est combien nano... ?</b> Connaitre les puissances de 10 associées aux multiples ou sous-multiples des unités. Savoir utiliser ces puissances de 10 pour convertir sans erreur.</p>	
---	---	--


	<p><b>Sur la même longueur d'onde !</b> Exploiter la relation entre la durée de propagation, la distance parcourue par une perturbation et la célérité. Distinguer périodicité spatiale et périodicité temporelle. Justifier et exploiter la relation entre période, longueur d'onde et célérité.</p>	
--	---	--


	<p><b>Un tableau, ça simplifie la mole !</b> Connaitre la définition de l'avancement chimique, savoir écrire le tableau d'avancement correspondant à une transformation chimique, établir un bilan de matière dans le cas d'une transformation totale.</p>	
---	--	--


	<p><b>Rédiger une lettre d'amour un calcul.</b> Savoir rédiger un calcul avec la rigueur attendue au baccalauréat. A partir d'une expression littérale, savoir exprimer la grandeur recherchée avant de réaliser l'application numérique.</p>	
---	---	--

	<p><b>Le modèle préféré du physicien</b> Détermination graphique et par calculatrice d'une équation de droite, Modélisation par des fonctions affines, écriture de dérivées et calculs de dérivée en un point.</p>	
---	--	--

	<p><b>Python ? C'est le gros serpent ?!</b> Connaitre l'environnement Python. Maitriser les éléments de base de l'informatique : syntaxe, boucles. Être capable d'effectuer des modifications dans un programme existant.</p>	
---	---	--

	<p><b>Une certitude : Je veux le trophée incertitude !</b> Notion de variabilité, de valeur estimée et d'incertitude type (type A et type B). Savoir calculer une incertitude type composée. Comparer une valeur à une valeur de référence.</p>	
---	---	--

	<p><b>La nomenclature ... niveau EXTREME</b> Analyser une chaîne carbonée. Connaitre les fonctions organiques. Nommer des molécules en appliquant les règles de l'IUPAC.</p>	
--	--	--

	<p><b>Le petit chimiste en herbe !</b> Déterminer, à partir d'un protocole et de données expérimentales, le rendement d'une synthèse. Schématiser des dispositifs expérimentaux et les légènder (chauffage à reflux, chromatographie, filtration...)</p>	
---	--	--

- Les élèves demandent le plan de travail et l'utilisent.
- Contrainte du manque de visibilité qu'implique un travail en autonomie (aucun moyen de vérifier si les élèves suivent bien leur plan de travail).
- Les élèves sont très motivés.
- L'autonomie des élèves en classe permet aussi au professeur de dégager du temps pour aider les élèves les plus en difficultés.



## « Quizinière® et Pearltrees®, une réelle plus-value dans l'enseignement de la Physique-Chimie ? »

- Fiche méthode pour utiliser le site Quizinière®
- Tutoriel vidéo : Comment créer les aides avec Pearltrees®





# QUESTIONS DIVERSES

