



Intégration des supports numériques dans l'enseignement de la Chimie de B1 à l'ULiège

Armélinda Agnello



Supports numériques

**Made in
ULiège !**





Projets pédagogiques en collaboration ...



- Armélinda Agnello
- Bernard Leyh
- Jean-François Focant



- Céline Tonus
- Laurent Leduc



Support pour transition
enseignement
secondaire – supérieur



Matière spécifique B1 et +

Supports complémentaires :
but, public, scénarisation pédagogique

BIENVENUE dans ce MOOC

LIÈGE université
MOOC

C Carbone 12,01
H Hydrogène 1,01
I Iode 126,90
Mg Magnésium 24,31
I Iode 126,90
Er Erbium 167,26

ouvrez les portes
de l'enseignement supérieur !

Massive Open Online Course

BIENVENUE dans ce MOOC

LIÈGE université
MOOC

6 2,5 2 4 C Calcium 12,01	1 2,1 1 H Hydrogène 1,01	53 2,5 2 8 18 18 7 I Iode 126,90	12 1,2 2 8 2 M _g Magnésium 24,31	53 2,5 2 8 18 18 7 I Iode 126,90	68 1,2 2 8 18 30 8 2 E _r Erbium 167,26
--	--	--	---	--	--

ouvrez les portes
de l'enseignement supérieur !

BIENVENUE dans ce MOOC



LIÈGE université
MOOC

6 2,5 2 4 C Carbone 12,01	1 2,1 1 H Hydrogène 1,01	53 2,5 2 8 18 18 7 I Iode 126,90	12 1,2 2 8 2 M Magnésium 24,31	53 2,5 2 8 18 18 7 I Iode 126,90	68 1,2 2 8 18 30 8 2 E Erbium 167,26
--	--	--	--	--	---

ouvrez les portes
de l'enseignement supérieur !

Equipe pédagogique :

- A. Agnello
- L. Quinton
- C. Xhrouet
- B. Leyh (Chef de Projet)

6 2,5 C Carbone 12,01	1 2,1 H Hydrogène 1,01	53 2,5 I Iode 126,90	12 1,2 Mg Magnésium 24,31	53 2,5 I Iode 126,90	68 1,2 Er Erbium 167,26
--	---	---	--	---	--

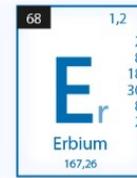
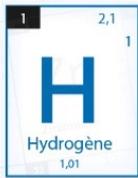
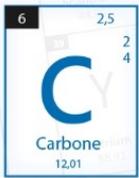
ouvrez les portes de l'enseignement supérieur !



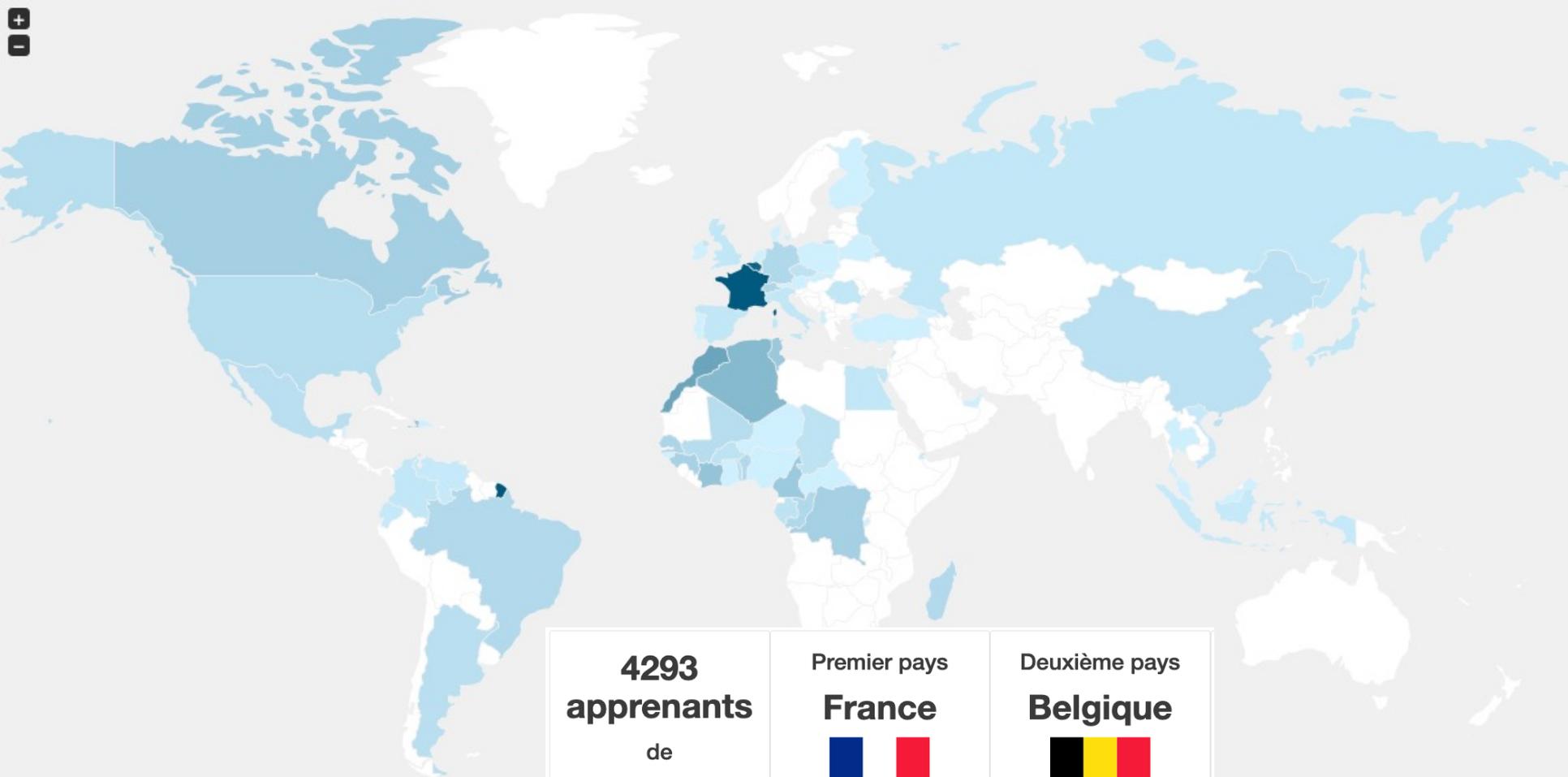
OBJECTIF

Public ?

- ✓ **Etudiants** qui préparent un **examen d'entrée** aux études de médecine, dentisterie et autres sciences de la vie.
- ✓ **Futurs étudiants** en chimie, pharmacie, biologie, géologie ou sciences de l'ingénieur.
- ✓ **Etudiants de Bloc 1** qui désirent combler rapidement certaines lacunes.



ouvrez les portes de l'enseignement supérieur !



4293
apprenants
de
70 pays

Premier pays

France



45.91% des apprenants

Deuxième pays

Belgique



34.13% des apprenants

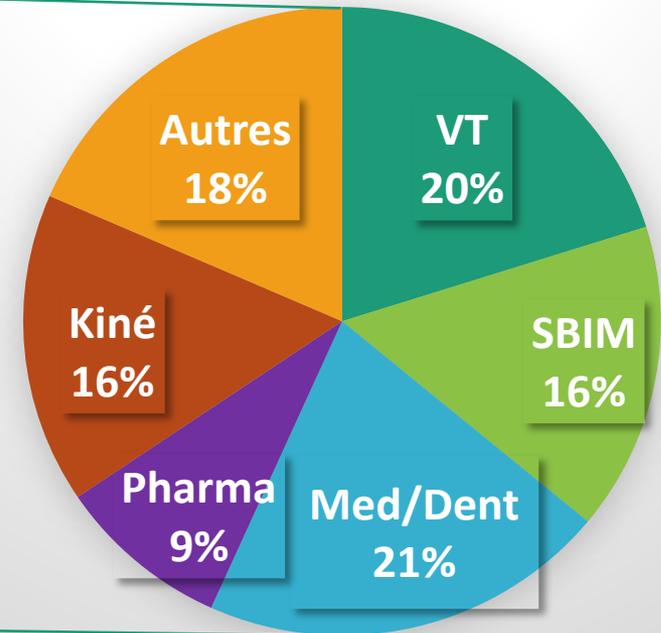
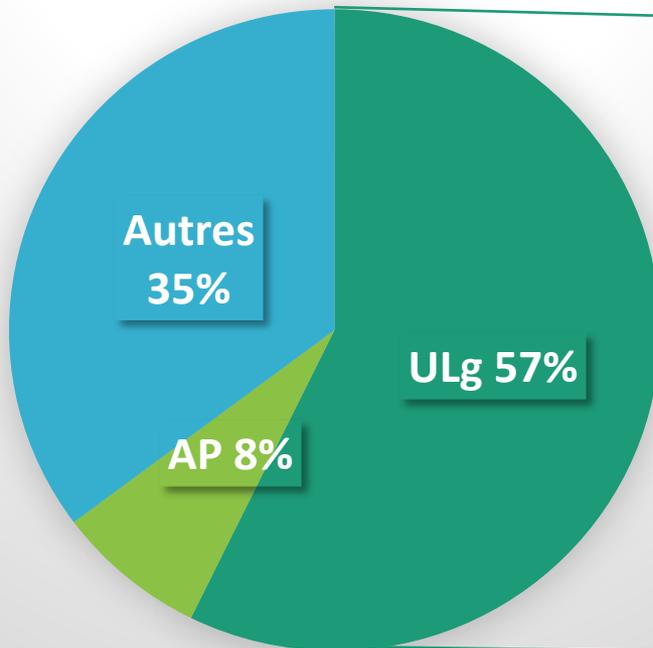
C Carbone 12,01	H Hydrogène 1,01	I Iode 126,90	M_g Magnésium 24,31	I Iode 126,90	E_r Erbium 167,26
------------------------------	-------------------------------	----------------------------	--	----------------------------	--

ouvrez les portes de l'enseignement supérieur !



OBJECTIF

En Belgique ...



Autres : Chimie, Phys, Biol, Géo, Géol, Sc. Mot., Environnement

6 2,5 2 4 C Carbone 12,01	1 2,1 1 H Hydrogène 1,01	53 2,5 2 8 18 18 7 I Iode 126,90	12 1,2 2 8 2 Mg Magnésium 24,31	53 2,5 2 8 18 18 7 I Iode 126,90	68 1,2 2 8 18 30 8 2 Er Erbium 167,26
--	--	--	---	--	--



ouvrez les portes de l'enseignement supérieur !



OBJECTIF

Aider les étudiants à réactiver, consolider, ancrer leurs connaissances de base en chimie.

⇒ Aborder et suivre avec confiance les cours de l'enseignement supérieur.

Comment ?

- ✓ Méthodes pédagogiques variées,
- ✓ Expériences,
- ✓ Exercices corrigés.

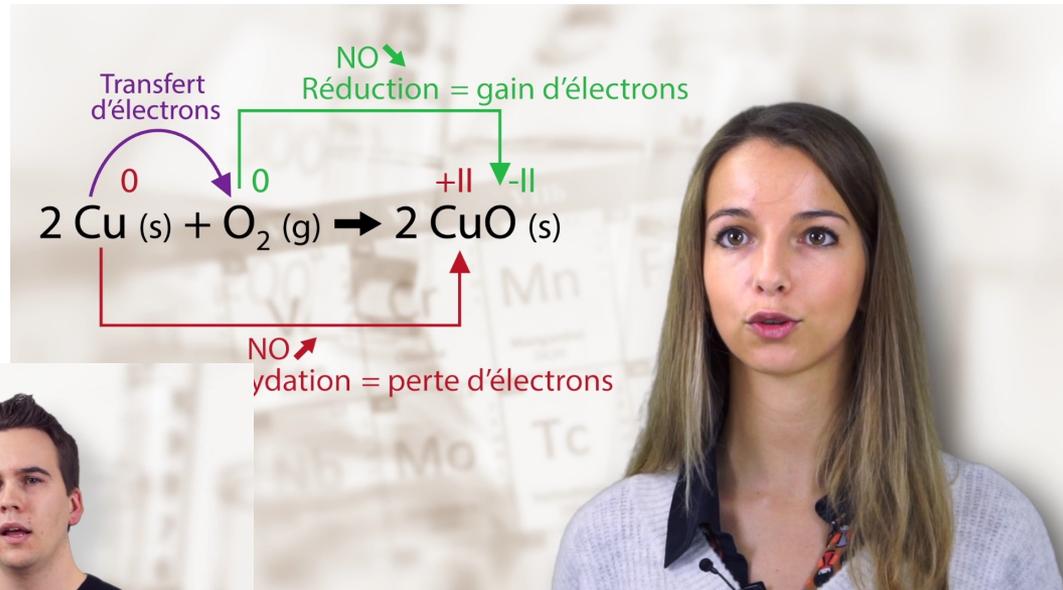
6 2,5 C Carbone 12,01	1 2,1 H Hydrogène 1,01	53 2,5 I Iode 126,90	12 1,2 Mg Magnésium 24,31	53 2,5 I Iode 126,90	68 1,2 Er Erbium 167,26
--	---	---	--	---	--

ouvrez les portes de l'enseignement supérieur !



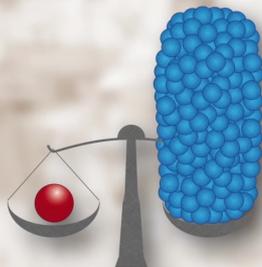
OBJECTIF

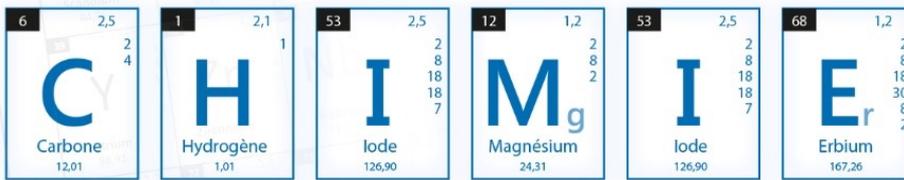
Comment ?



POURQUOI PARLER DE NOMBRE DE MASSE?

● ÉLECTRON
CHARGE -





ouvrez les portes de l'enseignement supérieur !



OBJECTIF

Comment ?



6 2,5 C Carbone 12,01	1 2,1 H Hydrogène 1,01	53 2,5 I Iode 126,90	12 1,2 Mg Magnésium 24,31	53 2,5 I Iode 126,90	68 1,2 Er Erbium 167,26
--	---	---	--	---	--

Ouvrez les portes de l'enseignement supérieur !



OBJECTIF

Comment ?

$$\begin{array}{c} \text{Cl}^- \\ | \\ \text{Cl}^- \text{C}^+ \text{Cl}^- \\ | \\ \text{Cl}^- \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{H}^+ \\ | \\ \text{H}^+ \text{O}^{2-} \text{H}^+ \\ | \\ \text{H}^+ \end{array}$$

Titration de HCl par NaOH

$$\text{HCl (aq)} + \text{NaOH (aq)} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{H}_2\text{O (l)} + \text{NaCl (aq)}$$

$$\Delta \text{mol} = \Delta \text{mol}$$

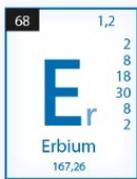
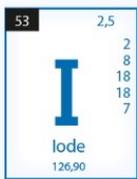
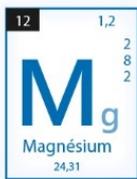
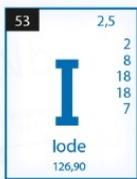
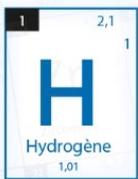
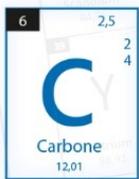
$$m_{\text{HCl}} = m_{\text{NaOH}}$$

$$C_{\text{HCl}} V_{\text{HCl}} = C_{\text{NaOH}} V_{\text{NaOH}}$$

$$C_{\text{HCl}} = \frac{C_{\text{NaOH}} V_{\text{NaOH}}}{V_{\text{HCl}}} = 0,112 \text{ mol/L}$$

NaOH (aq) BF
 $C_{\text{NaOH}} = 0,1 \text{ mol/L}$
 $V_{\text{NaOH}} = 22,4 \text{ mL}$

HCl (aq) AF
 + indicateur
 $V_{\text{HCl}} = 20 \text{ mL}$ $C_{\text{HCl}} = ?$



Ouvrez les portes de l'enseignement supérieur !



OBJECTIF

Comment ?

COMBUSTION DU SOUFRE DANS LE DIOXYGÈNE



6 2,5 2 4 C Carbone 12,01	1 2,1 1 H Hydrogène 1,01	53 2,5 2 8 18 18 7 I Iode 126,90	12 1,2 2 8 2 Mg Magnésium 24,31	53 2,5 2 8 18 18 7 I Iode 126,90	68 1,2 2 8 18 30 8 2 Er Erbium 167,26
--	--	--	---	--	--

ouvrez les portes de l'enseignement supérieur !



OBJECTIF

Comment ?

Solution
acide

Solution
basique

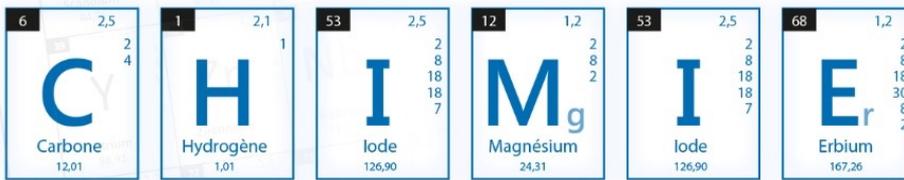


$$\text{MnO}_4^- + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{O}_2$$

$$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \longrightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} \quad \times 2$$

$$\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \quad \times 5$$

$$2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ + 10\text{e}^- + 5\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Mn}^{2+} + \dots$$

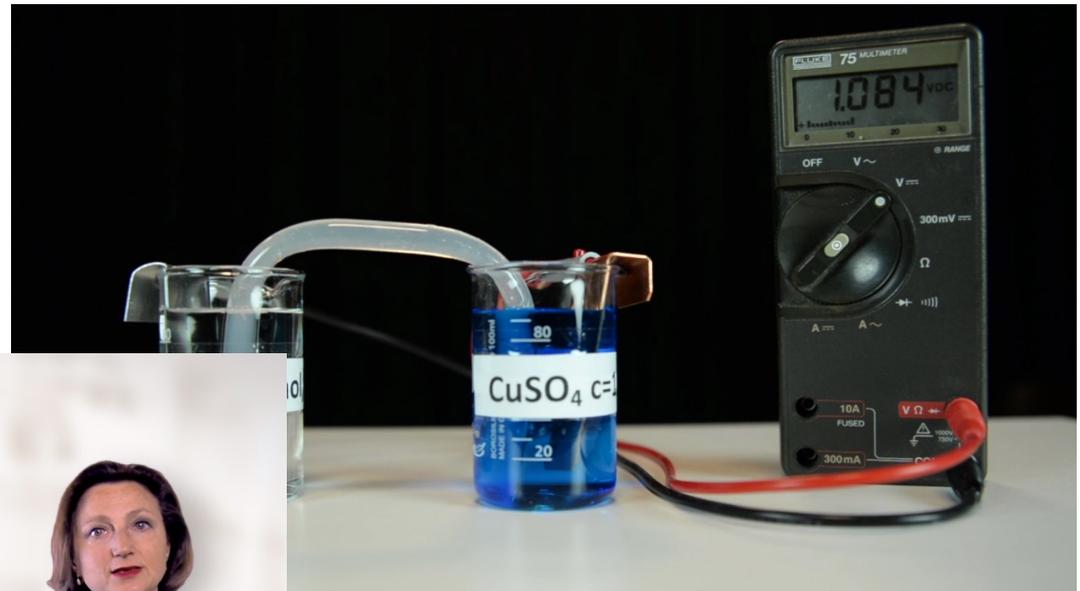


ouvrez les portes de l'enseignement supérieur !



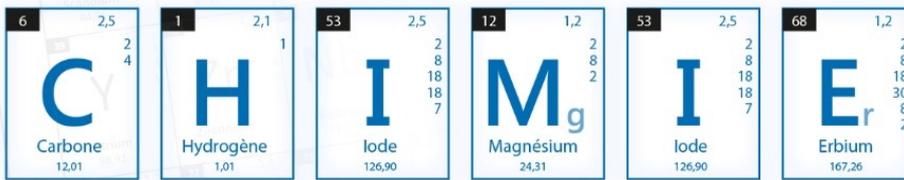
OBJECTIF

Comment ?



$Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^{-}$
 $Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$



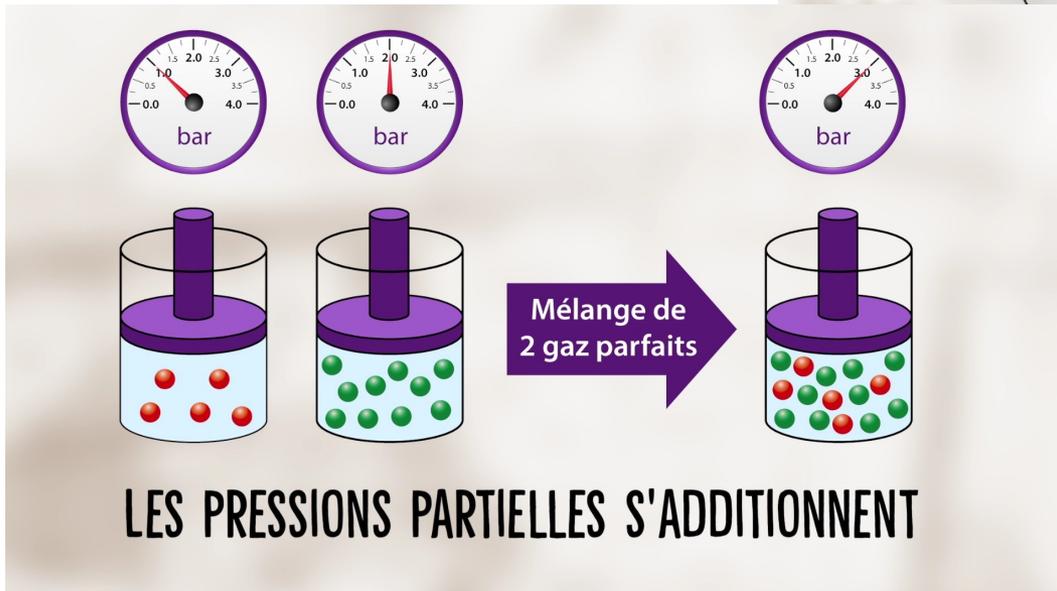
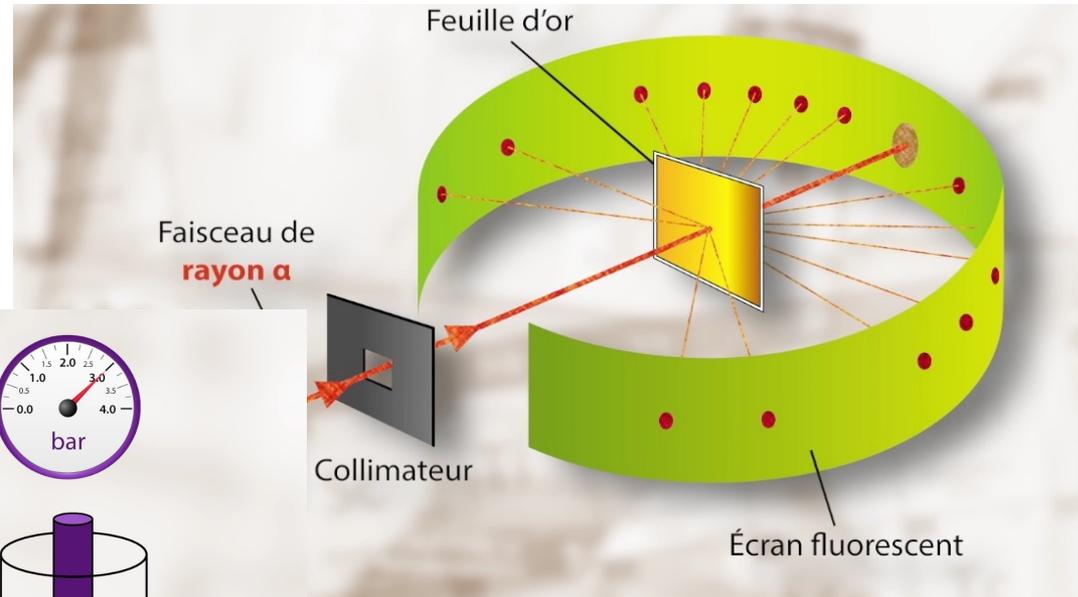


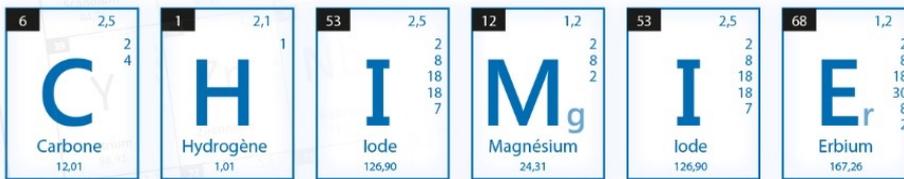
Ouvrez les portes de l'enseignement supérieur !



OBJECTIF

Comment ?





ouvrez les portes de l'enseignement supérieur !



OBJECTIF

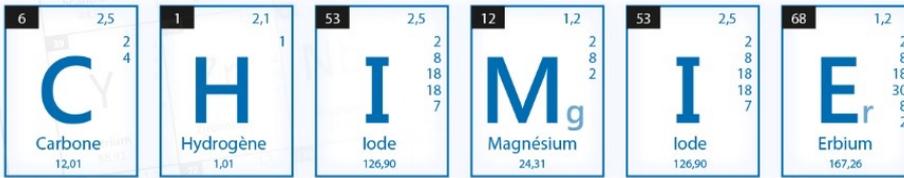
Comment ?

Titrage d'une base faible par un acide fort

$$B_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HB^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

Dép.	$1 \cdot 10^{-6} M$	excès	—	—
Eq.	$(1 \cdot 10^{-6} - x) M$	excès	$10^{-6} M$	$10^{-6} M$
	$1 \cdot 10^{-6} - \alpha \cdot 1 \cdot 10^{-6} M$		$\alpha \cdot 1 \cdot 10^{-6} M$	$\alpha \cdot 1 \cdot 10^{-6} M$
	$1 \cdot 10^{-6} (1 - \alpha) M$			

$$K_b = [HB^+]$$



ouvrez les portes de l'enseignement supérieur !



ATTENTION

Décloisonons !

ULiège



Hautes écoles



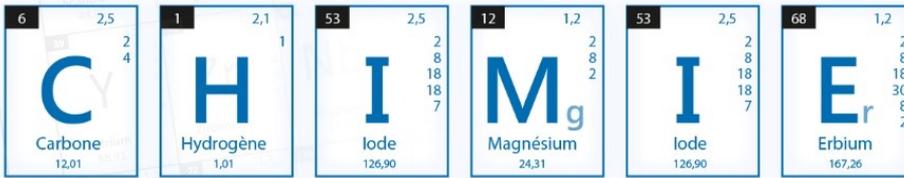
Ecoles secondaires

✓ Appropriation

✓ Partages



✓ En classe, à la maison, ...



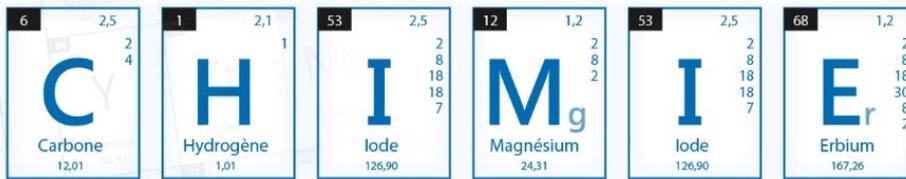
ouvrez les portes de l'enseignement supérieur !



NOTE

Quand ?

- En autonomie :
 - ✓ Le MOOC suivant un calendrier proposé (examen d'entrée)
 - ✓ Plus spécifiquement : navigation sur base de mots-clés (lacunes)
- Dans le cadre d'un cours de B1 :
 - ✓ Révision de pré-requis en autonomie
 - ✓ Séance en présentiel (classe inversée)
 - ✓ Prêt à aborder des notions plus complexes en présentiel



ouvrez les portes de l'enseignement supérieur !



NOTE

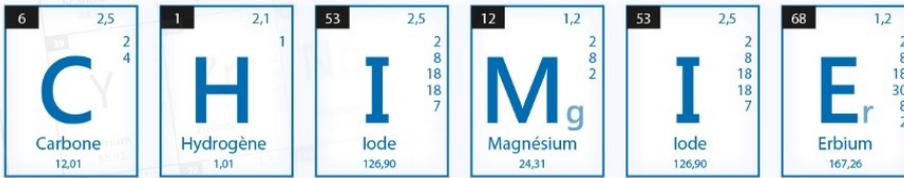
Quand ?

Dans le cadre d'un cours :

- ✓ Révision de pré-requis en autonomie
- ✓ Séance en présentiel (classe inversée)
- ✓ Prêt à aborder des notions plus complexes en présentiel

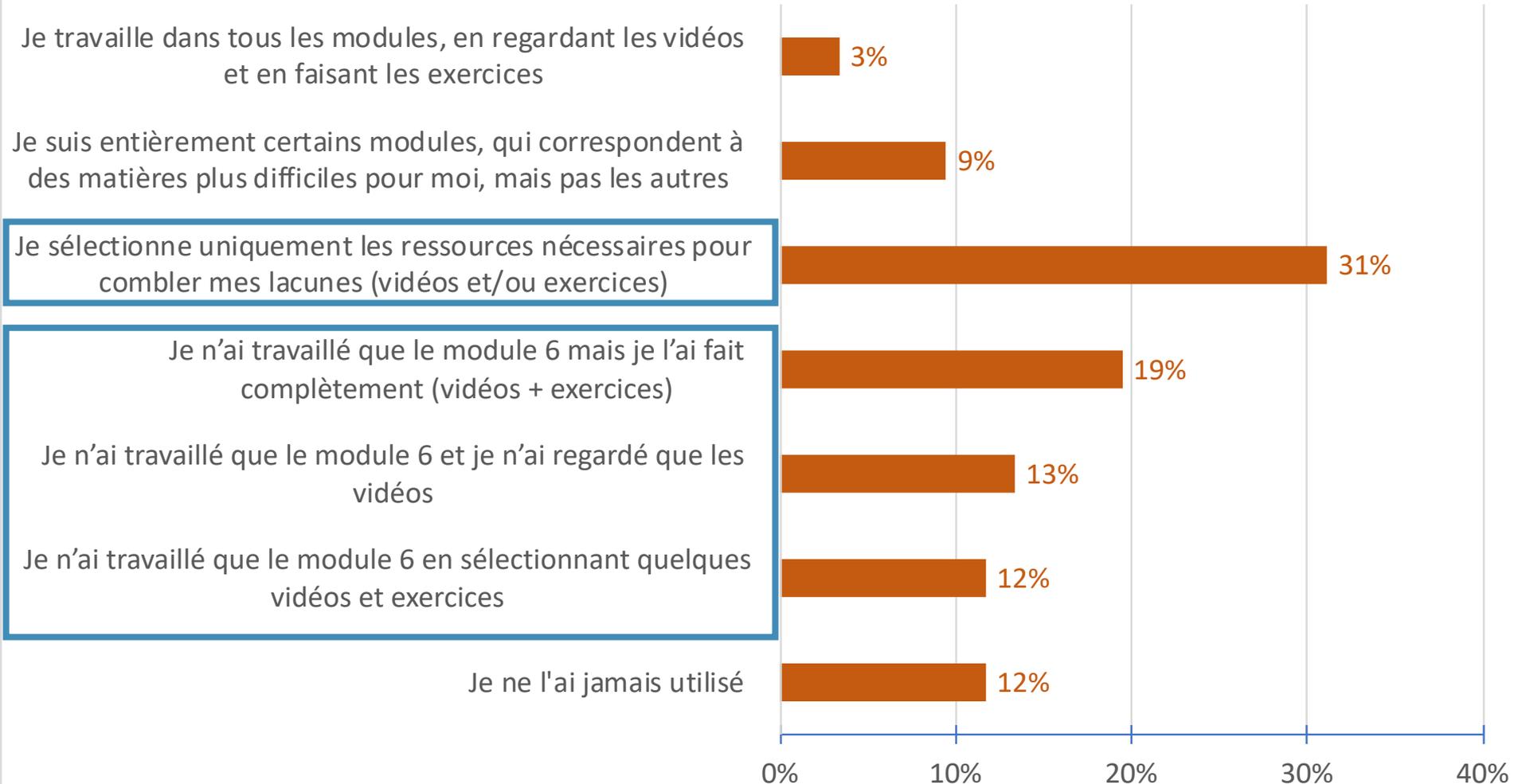
Consignes : ✓ Visionner le Module 6 (Rédox)
✓ Timing : 1 semaine

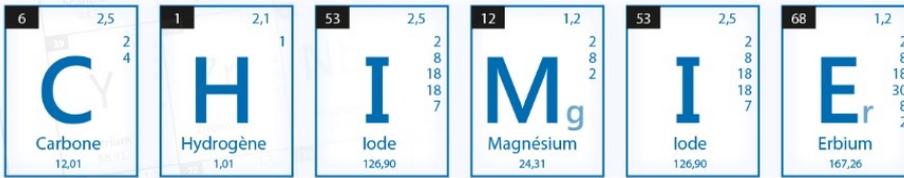
Suivi et enquête : ✓ Classe inversée et "ressenti" des étudiants
✓ Enquête en fin de chapitre lors d'un TD



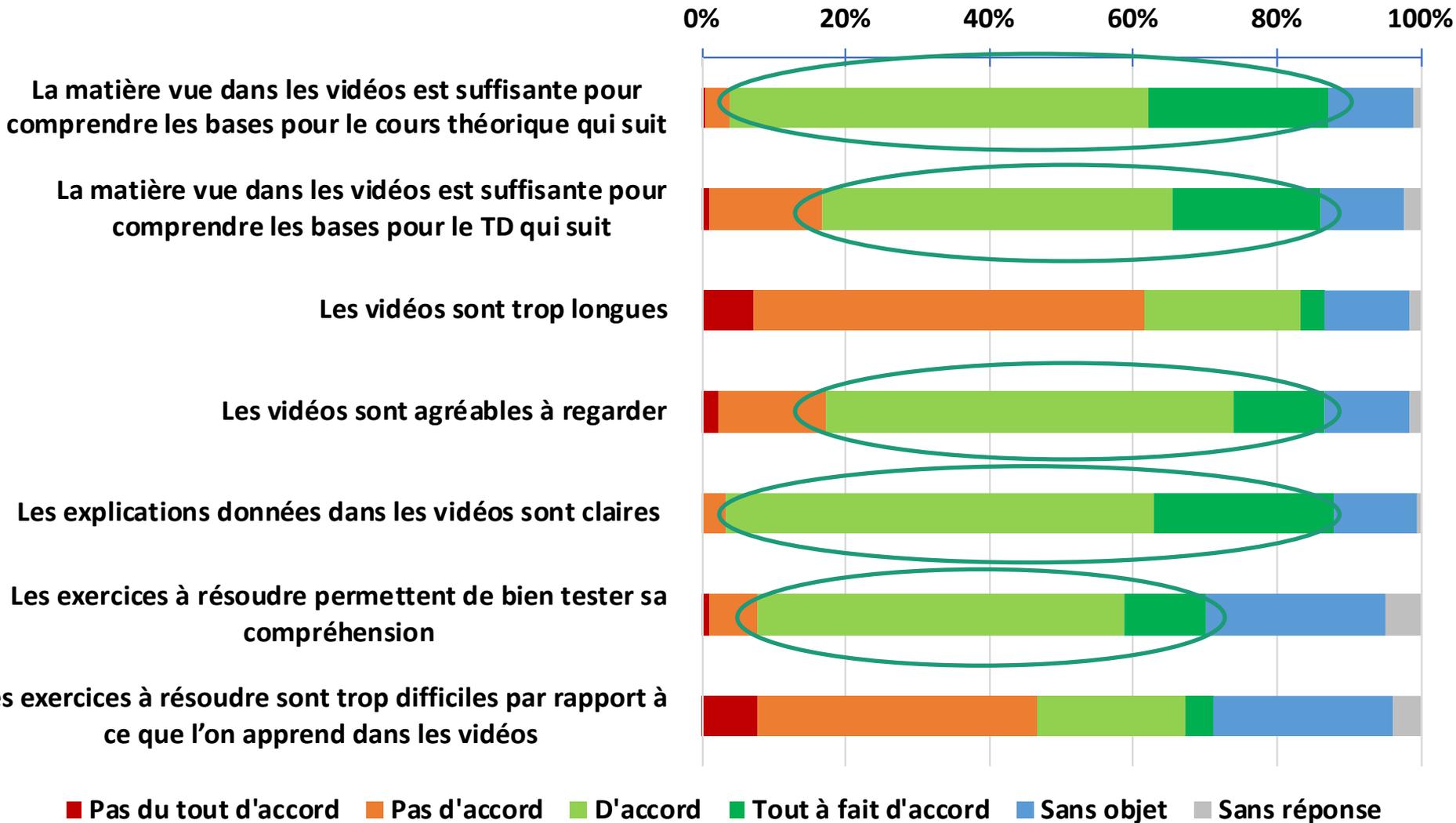
ouvrez les portes de l'enseignement supérieur !

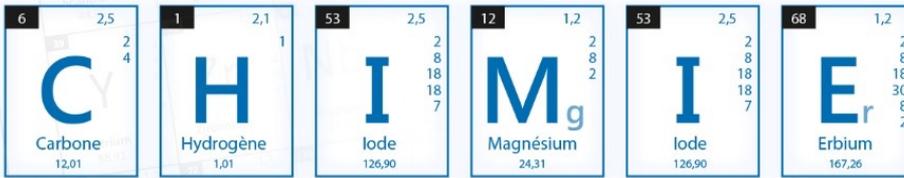
Résultats de l'enquête - Bloc 1 VT - 180 étudiants



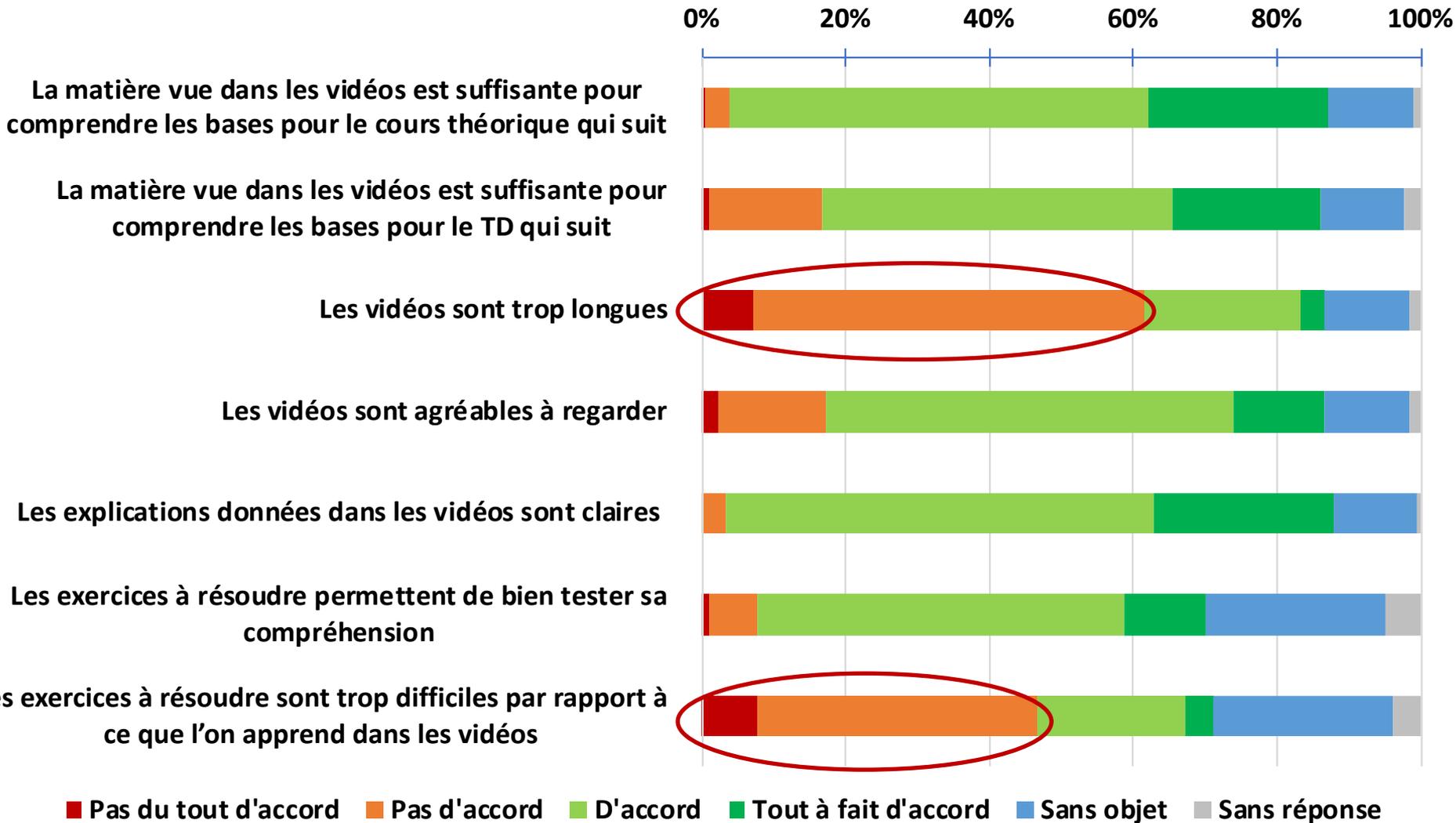


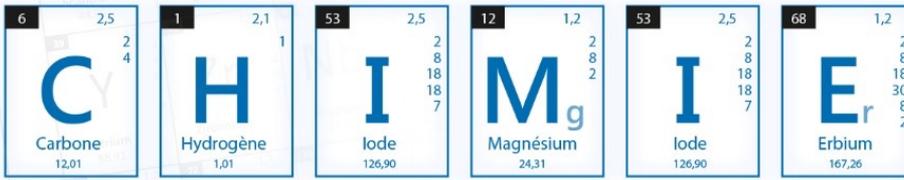
ouvrez les portes de l'enseignement supérieur !





ouvrez les portes de l'enseignement supérieur !





ouvrez les portes de l'enseignement supérieur !



NOTE

Premiers résultats positifs pour la suite



Pour en **SAVOIR+**



Armélinda Agnello : a.agnello@uliege.be

<https://www.fun-mooc.fr/courses/course-v1:ulg+108006+session03/about>

LIÈGE université
MOOC

6 2,5 2 4 C Carbone 12,01	1 2,1 1 H Hydrogène 1,01	53 2,5 2 8 18 18 7 I Iode 126,90	12 1,2 2 8 2 Mg Magnésium 24,31	53 2,5 2 8 18 18 7 I Iode 126,90	68 1,2 2 8 18 30 8 2 Er Erbium 167,26
--	--	--	---	--	--

ouvrez les portes
de l'enseignement supérieur !



Support pour transition
enseignement
secondaire – supérieur



Matière spécifique B1 et +

Supports complémentaires :
but, public, scénarisation pédagogique



Projet collaboratif



- D.E. Géographie
- FSA (Montéfiore)



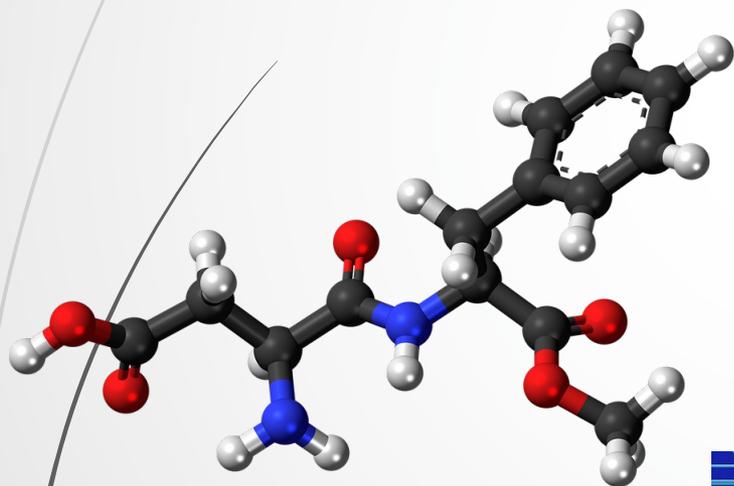
- Armélinda Agnello
- Christian Damblon
- Jean-François Focant

- Cyril Carré
- Roland Billen

- Stéphane Vanberg
- Bernard Boigelot

- Céline Tonus
- Laurent Leduc

Outil didactique innovateur WEB multiplateforme



Enseignement de l'analyse
structurale par méthodes
spectroscopiques



Analyse Structurale =



Sujet idéal pour **développer des compétences à rassembler des informations complémentaires** fournies par différentes méthodes d'analyse

- ✓ Enseignement **par problème**
- ✓ Important pour les **travaux intégrés**
- ✓ Développement de l'**esprit critique**





But : remplacer les livres
d'exercices classiques

Avantages pédagogiques :

- ✓ Outil **flexible** et **interactif**
- ✓ Favorisant la **proactivité** de l'étudiant



E-learning

- ✓ Logiciel indépendant et gratuit proche
des logiciels commerciaux

Flexibilité = un « plus » pour l'enseignant

- ✓ Possibilité d'adapter le niveau de difficulté aux objectifs du cours.
- ✓ Introduction d'une approche pédagogique « en spirale »...





Concept centré sur l'étudiant

- ✓ Spectres enregistrés par les étudiants (stages)
- ✓ Logiciel développé par des étudiants (doctorat, mémoire)
- ✓ Exercices résolus par les apprenants



Home

Getting started

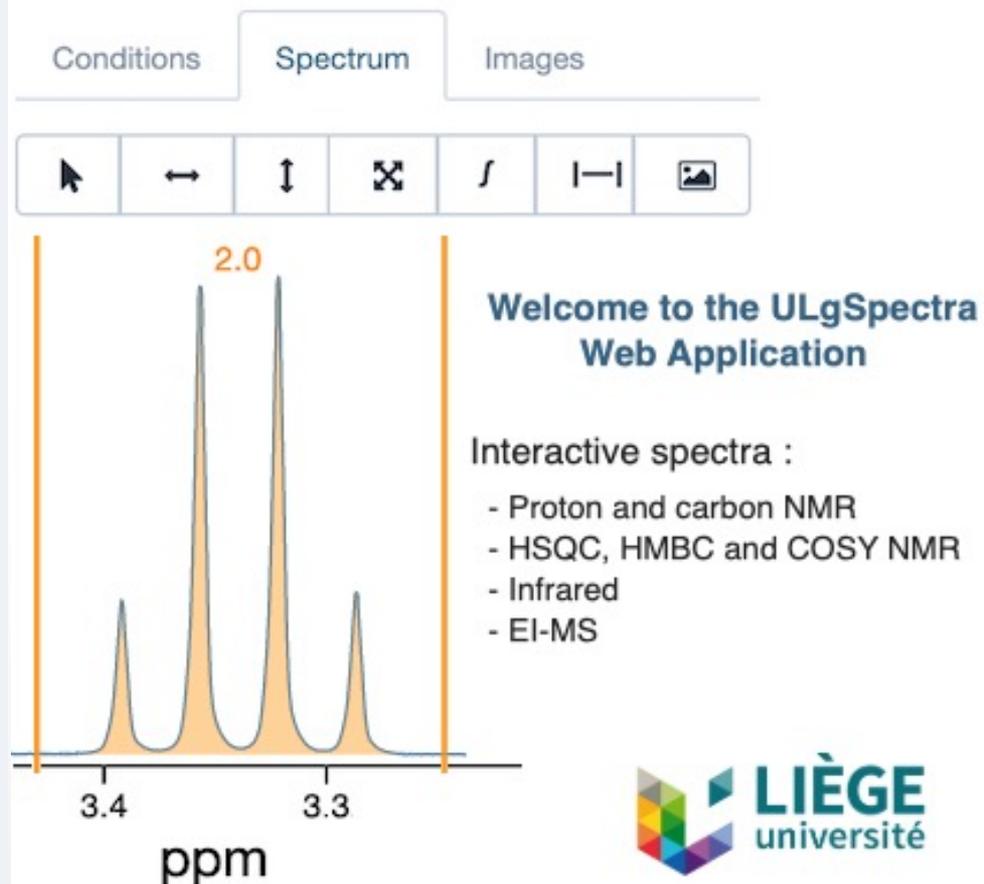
Molecules

Exercises

Mass calculator

Spectroscopic tables

Outil interactif d'apprentissage et d'entraînement





- ✓ En présentiel (cours, TDs, labos)
- ✓ A la maison : « e training »
- ✓ Couplé à notre plateforme ecampus :
guidance via des questionnaires (\pm détaillés)

Exercices d'entraînement

Activé : Suivi statistique



L'analyse structurale vous permet de développer des compétences à rassembler des informations complémentaires fournies par différentes méthodes d'analyse.



ULg Spectra vous offre la possibilité de vous entraîner à distance dans la résolution des exercices d'analyse structurale. Dans ce dossier, nous vous proposons quelques exercices d'entraînement. Nous avons préparé un **ensemble de questions qui guideront votre démarche** en ciblant pour chaque exercice des **points-clés** du raisonnement.

Vérifiez vos résolutions ...

Activé : Suivi statistique

ULg Spectra contient de nombreux exercices d'analyse structurale vous permettant de vous entraîner à distance. **Pour vous permettre de vérifier vos résolutions, nous avons associé chaque exercice ULg Spectra à un exercice e-campus portant le même numéro.**

A vous de jouer !



Exercice n°1

Activé :

Suivi statistique



Niveau: Facile



Exercice n°11

Activé :

Suivi statistique



Niveau: Moyen



Exercice n°31

Activé :

Suivi statistique



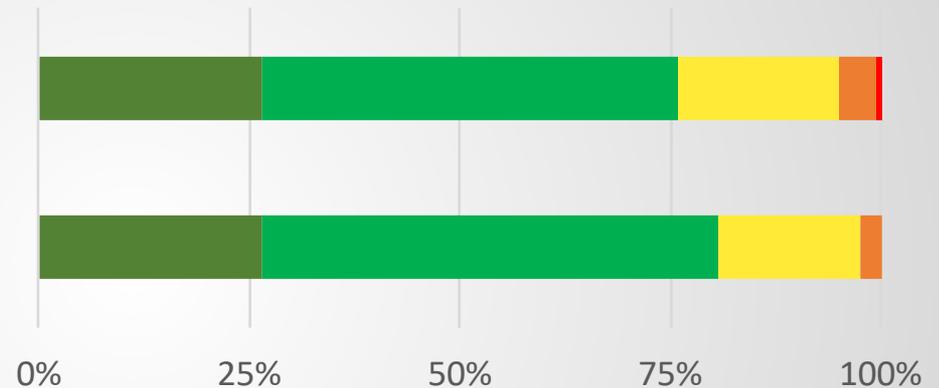
Niveau: Difficile



Facilité d'utilisation ...

L'utilisation d'ULg Spectra vous semble-t-elle facile ?

L'utilisation de l'espace ecampus associé à ULg Spectra vous semble-t-elle facile ?



■ Très facile

■ Facile

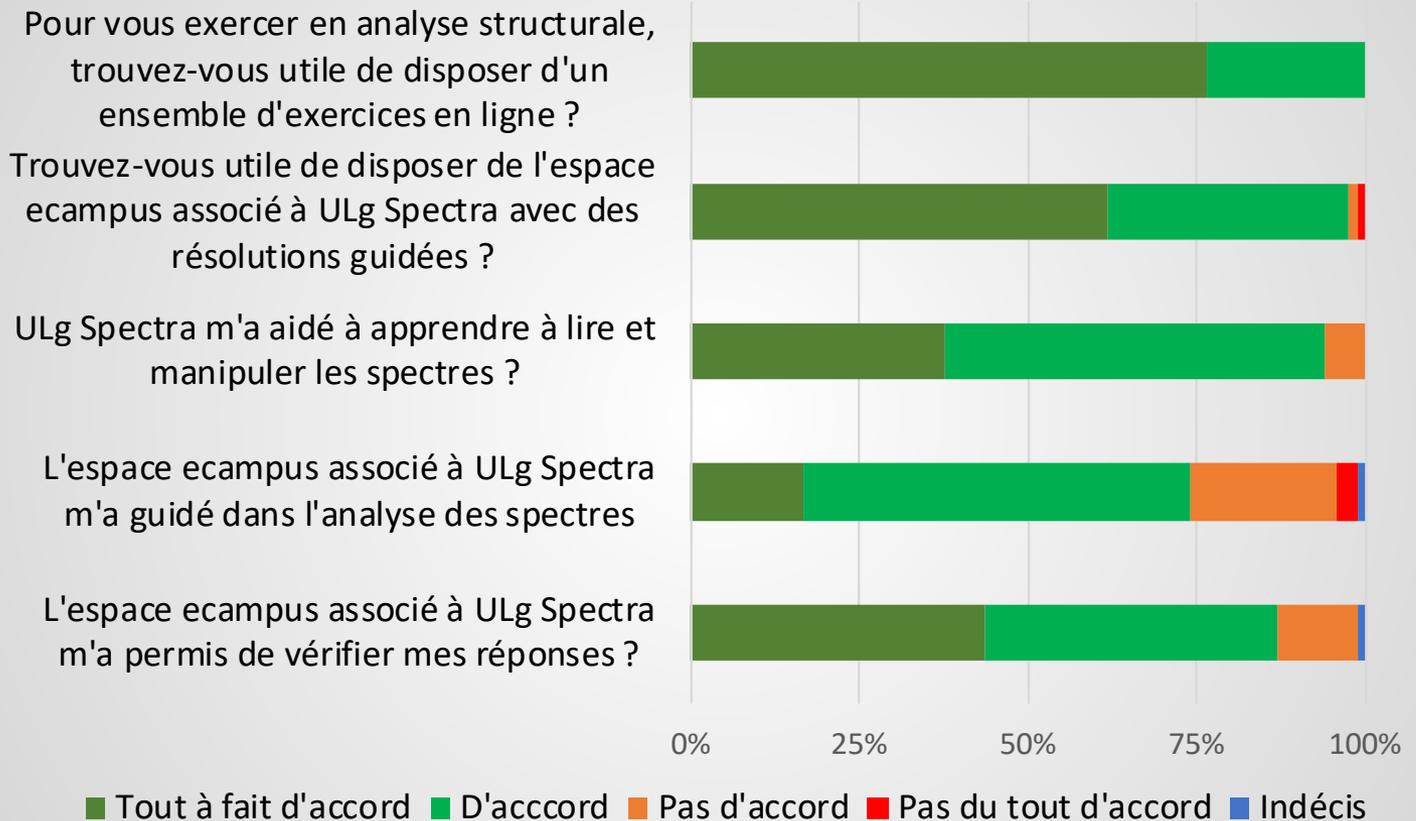
■ Assez facile

■ Pas facile

■ Pas du tout facile



Utilité dans le processus d'apprentissage ...





LIÈGE université
MOOC

C Carbone 12,011 6	H Hydrogène 1,008 1	I Iode 126,905 53	M Magnésium 24,305 12	I Iode 126,905 53	E Erbium 167,262 68
-----------------------------	------------------------------	----------------------------	--------------------------------	----------------------------	------------------------------

ouvrez les portes
de l'enseignement supérieur !



Merci pour votre attention !

