

Plan national de formation

Éduquer à l'esprit critique : de la formation à la salle de classe, outils pour la réflexion et pour la pratique

Vendredi 9 Juin 2023, Lycée René Auffray, Clichy

Atelier : « Les ingrédients de l'esprit critique en classe »

En quoi le travail en classe sur la nature du savoir scientifique permet-il de développer l'esprit critique des élèves ?

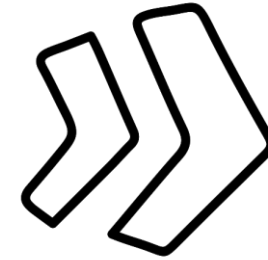
GRT Esprit critique – Académie de Lyon

Sabrina BEN BRAHIM, physique-chimie

Le cadre de travail

Éduquer à l'esprit critique

Doute systématique



Confiance aveugle

Éduquer à l'esprit critique



Doute systématique



Confiance aveugle

- ✓ Apprendre à déléguer sa confiance à bon escient

Éduquer à l'esprit critique



Doute systématique



Confiance aveugle

- ✓ Apprendre à déléguer sa confiance à bon escient
- ✓ Communiquer, argumenter, débattre, délibérer

Éduquer à l'esprit critique



Doute systématique

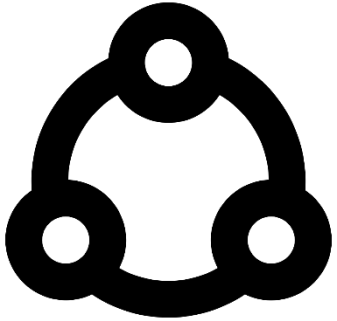


Confiance aveugle

- ✓ Apprendre à déléguer sa confiance à bon escient
- ✓ Communiquer, argumenter, débattre, délibérer
- 💡 Connaître les mécanismes de construction des savoirs

Expliciter les mécanismes de construction des savoirs

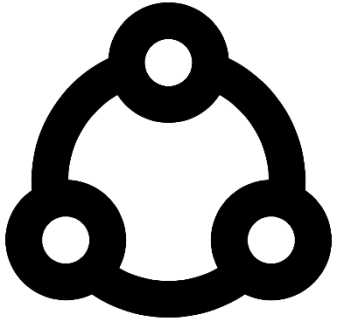
Expliciter les mécanismes de construction des savoirs



Le fonctionnement de la communauté scientifique garantit la meilleure objectivité de la construction du savoir

- Description de ce qui est accessible à l'observation et à la mesure
- Niveau de preuve
- Débat
- Reproductibilité des études et place des incertitudes
- Vérification par les pairs, explicitation des procédures

Expliciter les mécanismes de construction des savoirs



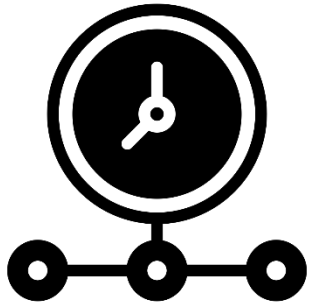
Le fonctionnement de la communauté scientifique garantit la meilleure objectivité de la construction du savoir

- Description de ce qui est accessible à l'observation et à la mesure
- Niveau de preuve
- Débat
- Reproductibilité des études et place des incertitudes
- Vérification par les pairs, explicitation des procédures



Des dysfonctionnements sont possibles mais ne remettent pas en cause ce mode de construction

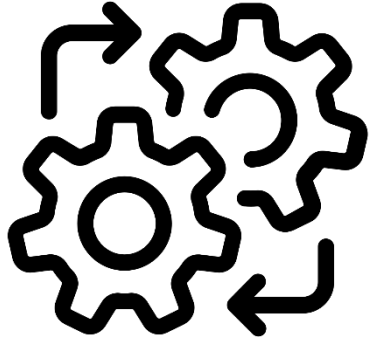
Expliciter les mécanismes de construction des savoirs



Les savoirs évoluent au cours du temps

- Evolution par continuité et/ou rupture et controverse
- Un savoir scientifique est fiable et robuste mais jamais certain et absolu.
- Un savoir scientifique est caractérisé par sa réfutabilité

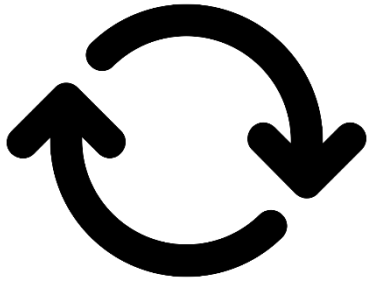
Expliciter les mécanismes de construction des savoirs



Les démarches scientifiques

- Plusieurs types de démarches permettent l'élaboration du savoir.
- Elles conduisent à la construction de modèles qui permettent d'expliquer les observations, de décrire et de prévoir des phénomènes.
- Elles conduisent à une cohérence entre la théorie et les faits observables

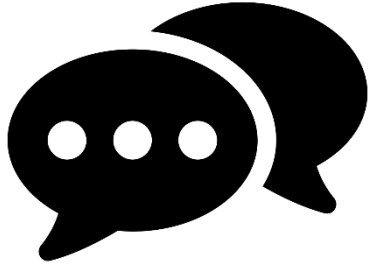
Expliciter les mécanismes de construction des savoirs



Les savoirs scientifiques sont en interaction avec la société

- L'observation et l'interprétation d'un phénomène dépendent de l'état des connaissances et des croyances de l'époque
- Un savoir est tributaire des avancées techniques
- Les avancées scientifiques ont des conséquences sur le fonctionnement de la société

Expliciter les mécanismes de construction des savoirs



La communication scientifique est associée à différentes pratiques

- Ces pratiques sont soumises à des procédures et des cadres spécifiques (publications, colloques, articles de vulgarisation, ...)
- Le niveau de fiabilité d'une information est corrélé à la méthodologie de la source dont elle est issue.

Intégrer ces caractéristiques sous forme de
« gouttes » d'esprit critique en classe

Intégrer ces caractéristiques sous forme de « gouttes » d'esprit critique en classe



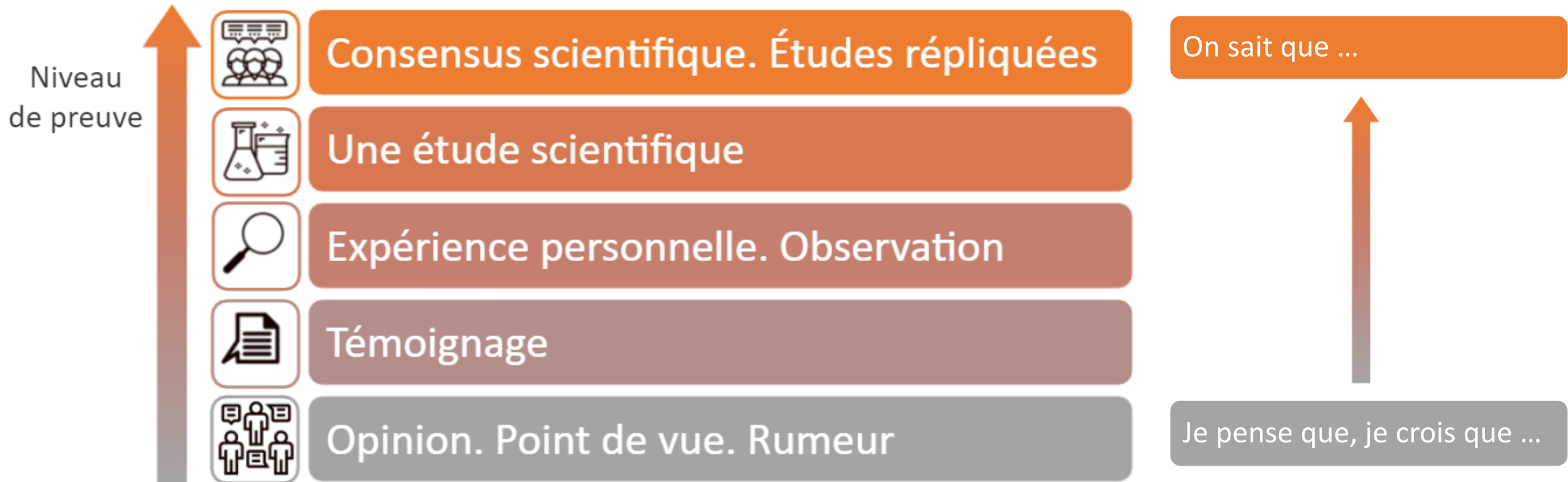
Intégrer ces caractéristiques sous forme de « gouttes » d'esprit critique en classe



Des exemples de mise en œuvre
en classe

Niveau de preuve et consensus

Niveau de preuve et consensus



Source : GT Esprit critique – df Académie de Lyon

Niveau de preuve et consensus



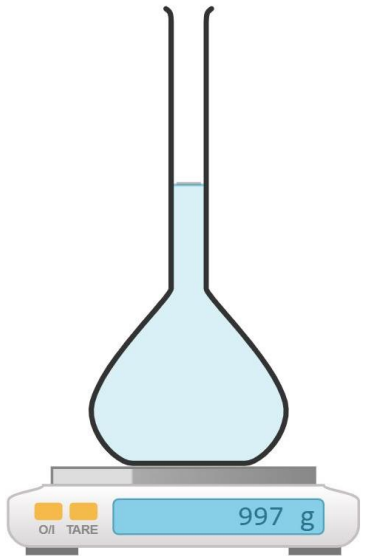
Quelle est la masse d'un litre d'eau ?

Je pense que, je crois que ...

Niveau de preuve et consensus



Quelle est la masse d'un litre d'eau ?

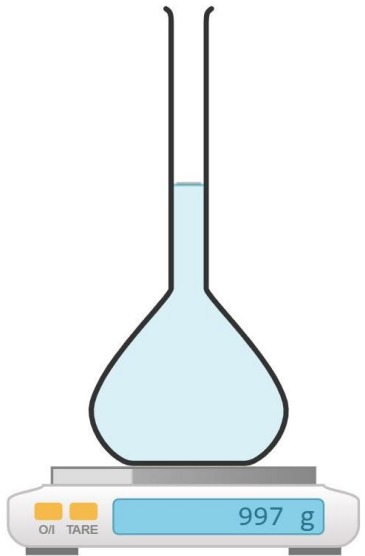


Je pense que, je crois que ...

Niveau de preuve et consensus



Quelle est la masse d'un litre d'eau ?

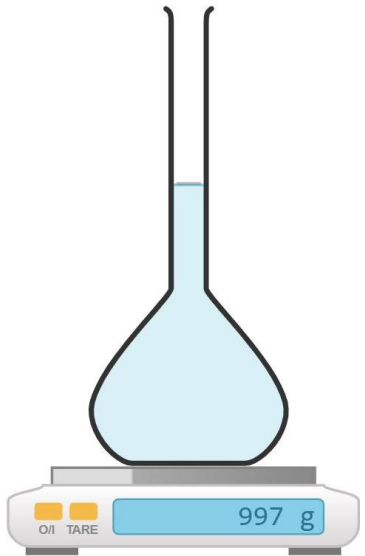


Je pense que, je crois que ...

Niveau de preuve et consensus



Quelle est la masse d'un litre d'eau ?



On sait que ...

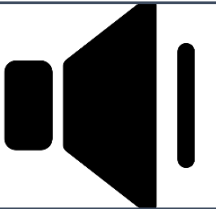


Je pense que, je crois que ...

Niveau de preuve et consensus



Quelle est la masse d'un litre d'eau ?



Est-ce que la vitesse du son est plus élevée dans l'air ou dans l'eau ?

On sait que ...

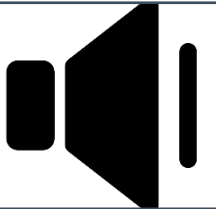


Je pense que, je crois que ...

Niveau de preuve et consensus



Quelle est la masse d'un litre d'eau ?



Est-ce que la vitesse du son est plus élevée dans l'air ou dans l'eau ?

On sait que ...



Je pense que, je crois que ...

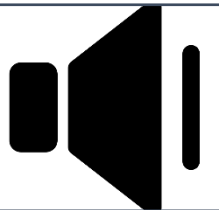
En commençant cette activité, je pense que le son se déplace :

- ☐ Plus vite dans l'eau que dans l'air
- ☐ A la même vitesse dans l'eau et dans l'air
- ☐ Plus vite dans l'air que dans l'eau

Niveau de preuve et consensus



Quelle est la masse d'un litre d'eau ?



Est-ce que la vitesse du son est plus élevée dans l'air ou dans l'eau ?

On sait que ...



Je pense que, je crois que ...

terminant
En ~~commençant~~ cette activité, ~~je pense~~ ^{on sait} que le son se déplace :

- ☒ Plus vite dans l'eau que dans l'air
- ☐ A la même vitesse dans l'eau et dans l'air
- ☐ Plus vite dans l'air que dans l'eau

Niveau de preuve et consensus

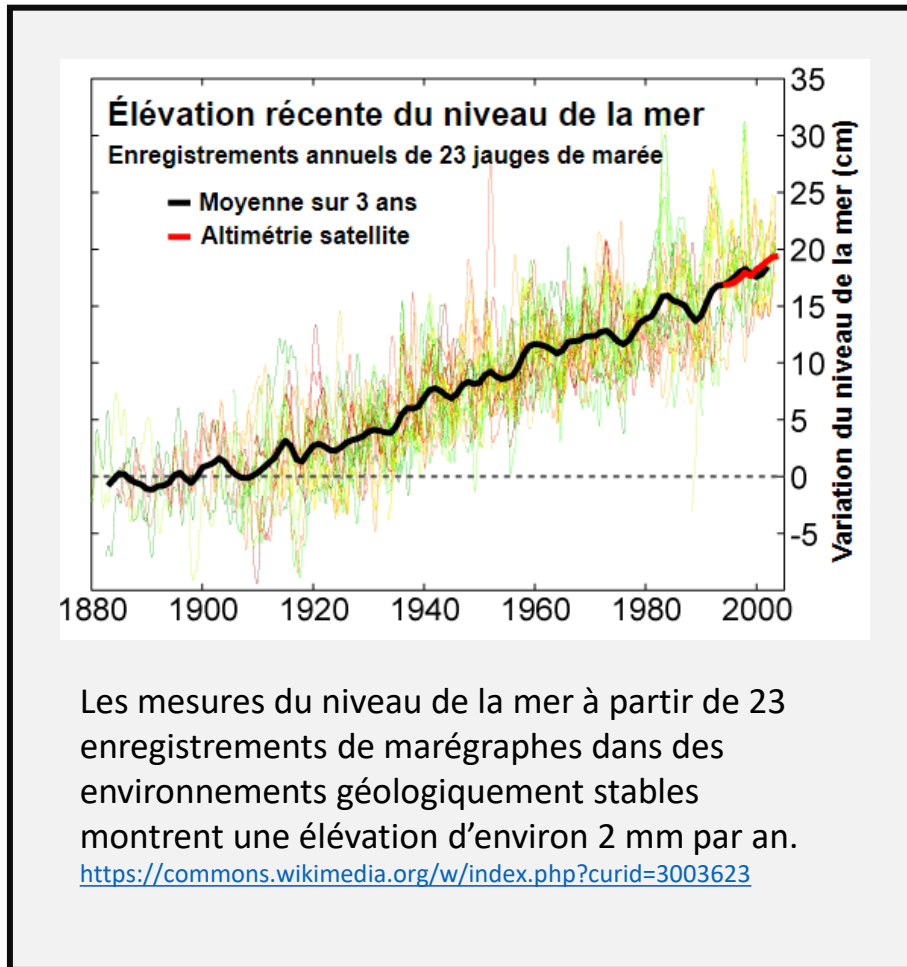


LE NIVEAU DE PREUVE : ÉCHELLE DE PONDÉRATION DES AFFIRMATIONS EN SCIENCE

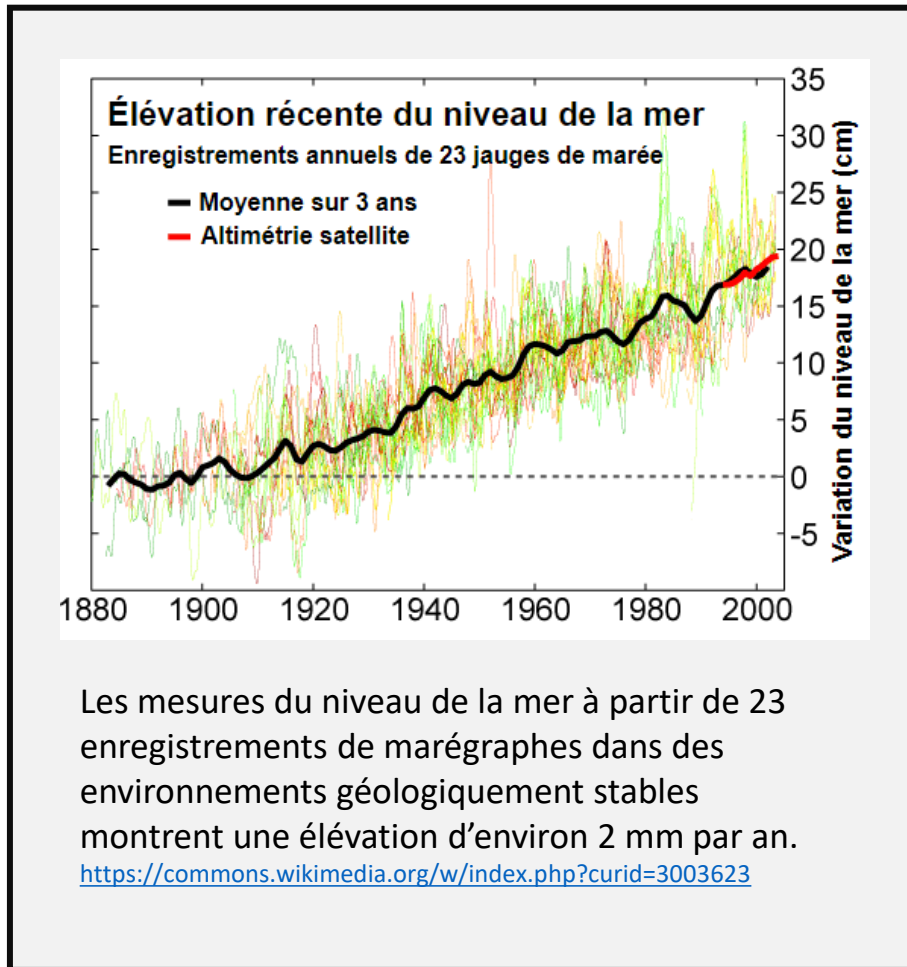


La reproductibilité des observations / mesures

La reproductibilité des observations / mesures



La reproductibilité des observations / mesures



Quel que soit le questionnement envisagé à partir du document ci-contre, on peut proposer une question qui mette en avant la démarche de production de ce graphique à partir de multiples mesures.

L'incertitude comme gage de fiabilité

L'incertitude comme gage de fiabilité

Classe de Seconde

Activité : Quelle verrerie pour prélever 20 mL d'eau distillée ?

1. Relation entre masse et volume

Masse volumique de l'eau : $\rho = 1,0 \text{ g/mL}$.

On souhaite prélever $V = 20,0 \text{ mL}$ d'eau distillée.

1. Donner la masse attendue du prélèvement à réaliser : _____

2. Protocole expérimental

2.1. Réaliser le protocole ci-dessous pour prélever 20 mL d'eau :

- Poser sur une balance un pot de yaourt et faire la tare ;
- Prélever 20 mL d'eau distillée avec l'ustensile indiqué (bêcher, éprouvette graduée ou pipette jaugée) et les verser dans le pot de yaourt ;
- Relever la valeur de la masse affichée par la balance et en déduire le volume prélevé ;
- Noter ce volume dans le tableau ci-dessous ;
- Vider l'eau et réaliser cette expérience 4 fois supplémentaires (**attention ! c'est le même élève qui réalise les 5 mesures avec un même ustensile**).



Appeler le professeur pour vérification ou en cas de difficulté

Avec un bêcher	Avec une éprouvette graduée	Avec une pipette jaugée
$V =$	$V =$	$V =$
$V =$	$V =$	$V =$
$V =$	$V =$	$V =$
$V =$	$V =$	$V =$
$V =$	$V =$	$V =$

2.2. Recopier vos résultats de mesure dans le tableau partagé indiqué par le professeur.

L'incertitude comme gage de fiabilité

Classe de Seconde

Activité : Quelle verrerie pour prélever 20 mL d'eau distillée ?

1. Relation entre masse et volume

Masse volumique de l'eau : $\rho = 1,0 \text{ g/mL}$.

On souhaite prélever $V = 20,0 \text{ mL}$ d'eau distillée.

1. Donner la masse attendue du prélèvement à réaliser : _____

2. Protocole expérimental

2.1. Réaliser le protocole ci-dessous pour prélever 20 mL d'eau :

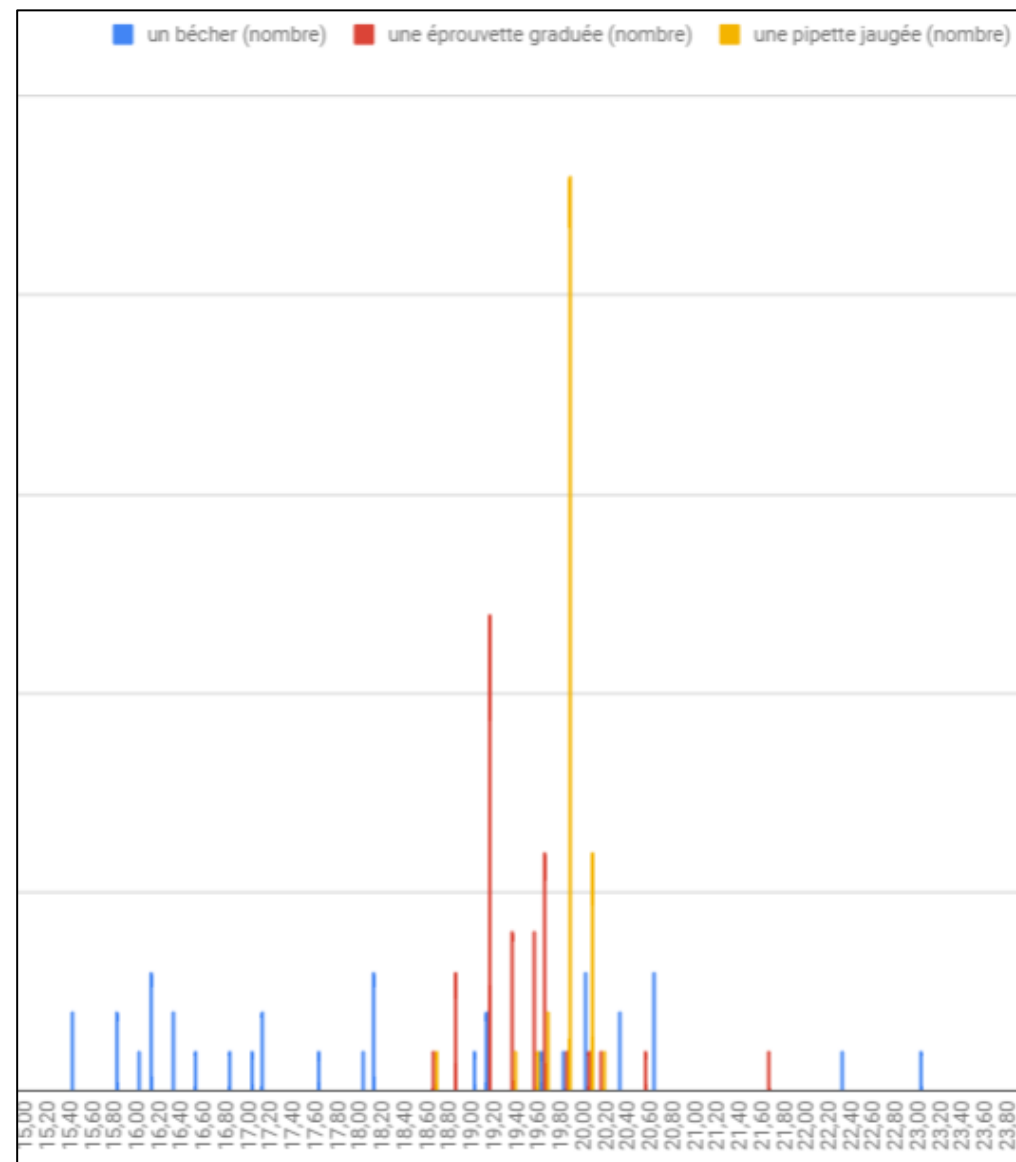
- Poser sur une balance un pot de yaourt et faire la tare ;
- Prélever 20 mL d'eau distillée avec l'ustensile indiqué (bêcher, éprouvette graduée ou pipette jaugée) et les verser dans le pot de yaourt ;
- Relever la valeur de la masse affichée par la balance et en déduire le volume prélevé ;
- Noter ce volume dans le tableau ci-dessous ;
- Vider l'eau et réaliser cette expérience 4 fois supplémentaires (**attention ! c'est le même élève qui réalise les 5 mesures avec un même ustensile**).



Appeler le professeur pour vérification ou en cas de difficulté

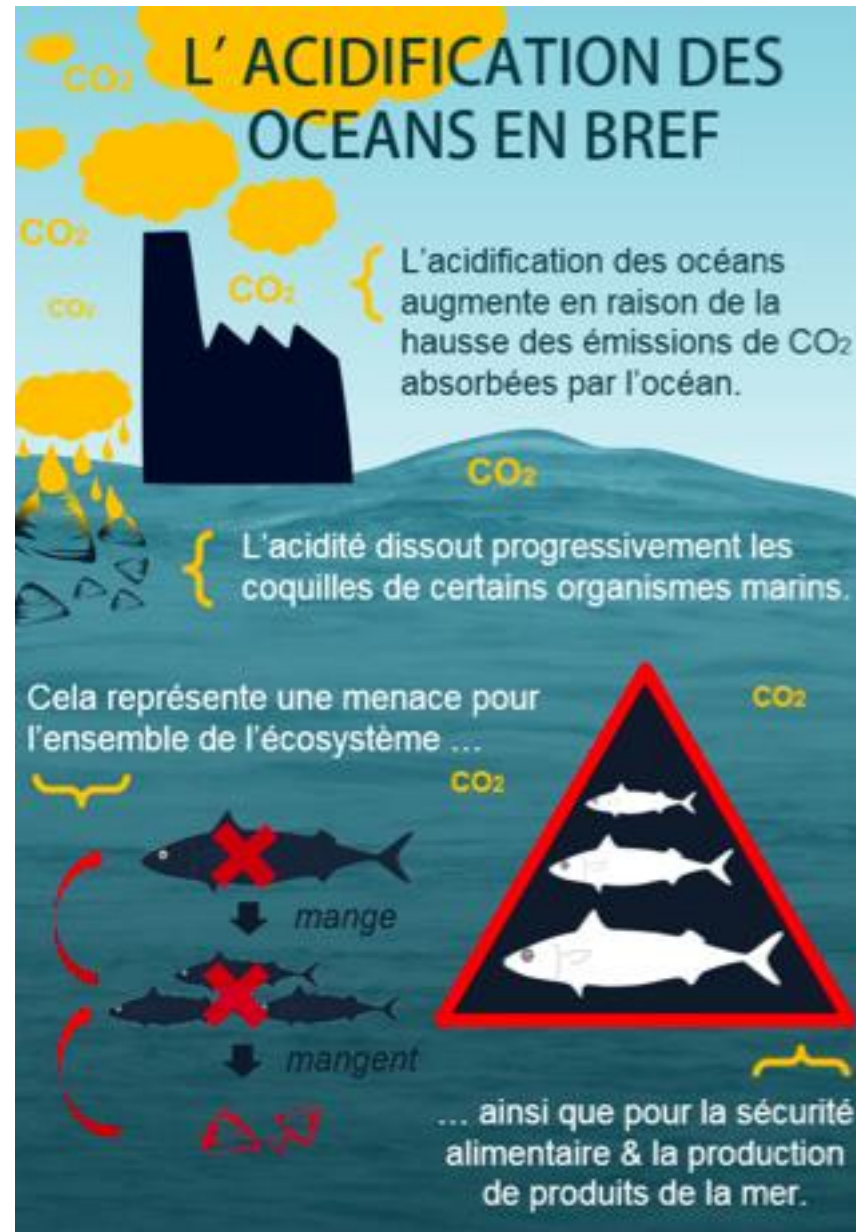
Avec un bêcher	Avec une éprouvette graduée	Avec une pipette jaugée
$V =$	$V =$	$V =$
$V =$	$V =$	$V =$
$V =$	$V =$	$V =$
$V =$	$V =$	$V =$
$V =$	$V =$	$V =$

2.2. Recopier vos résultats de mesure dans le tableau partagé indiqué par le professeur.



L'activité de modélisation

L'activité de modélisation



Source : www.lemonde.fr

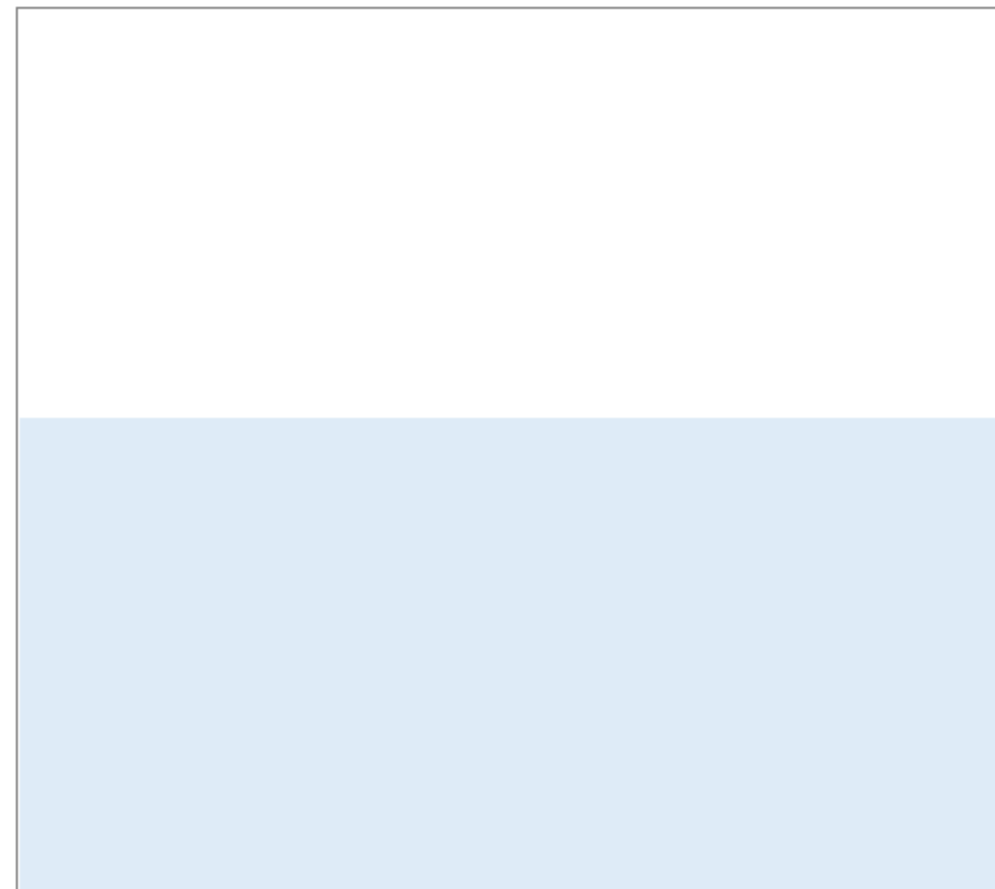
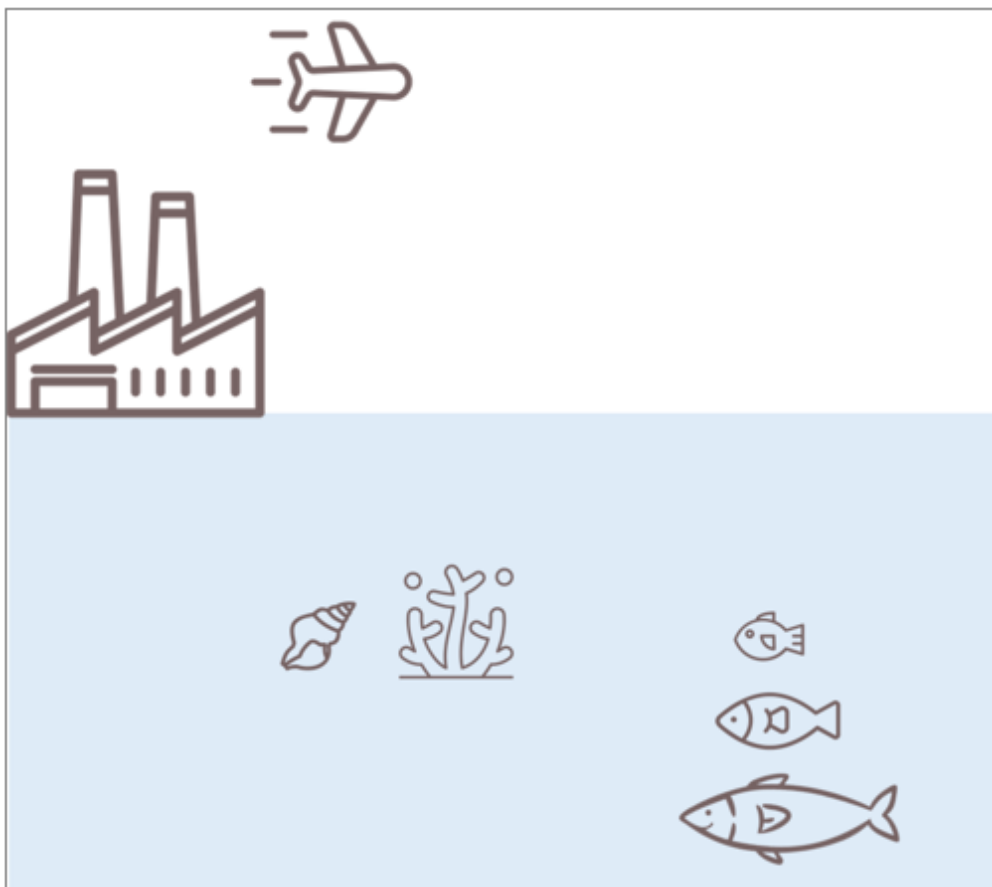
L'activité de modélisation



Source : www.lemonde.fr

L'activité de modélisation

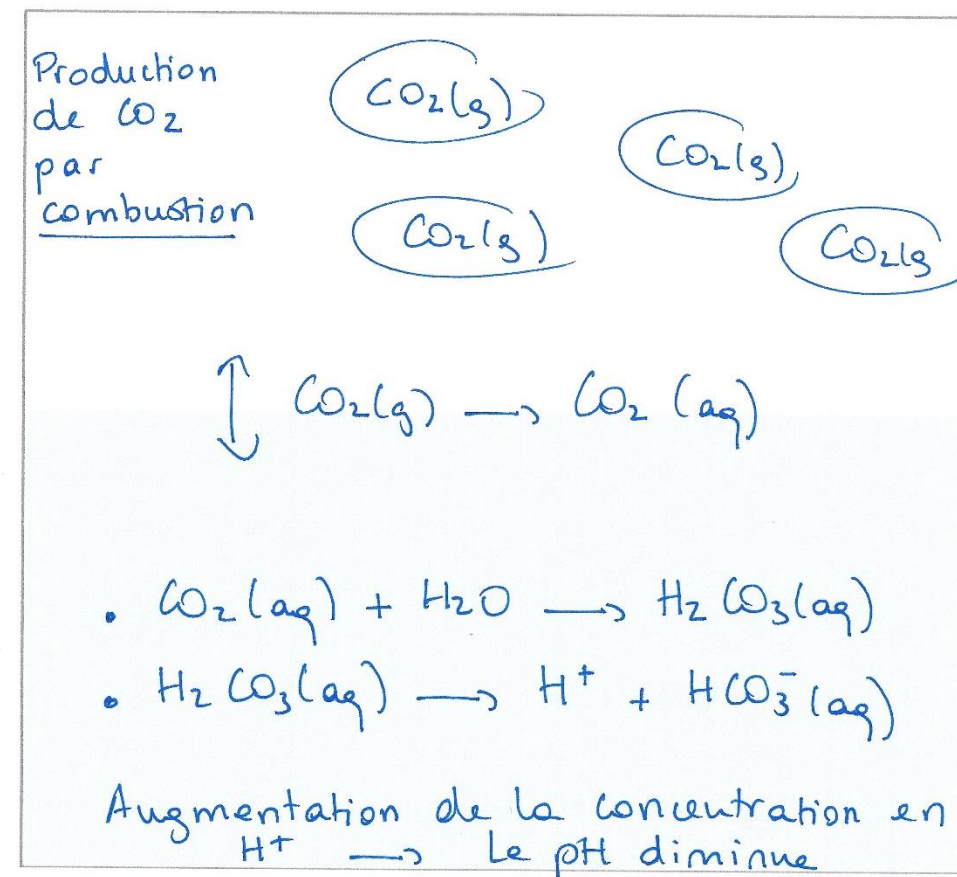
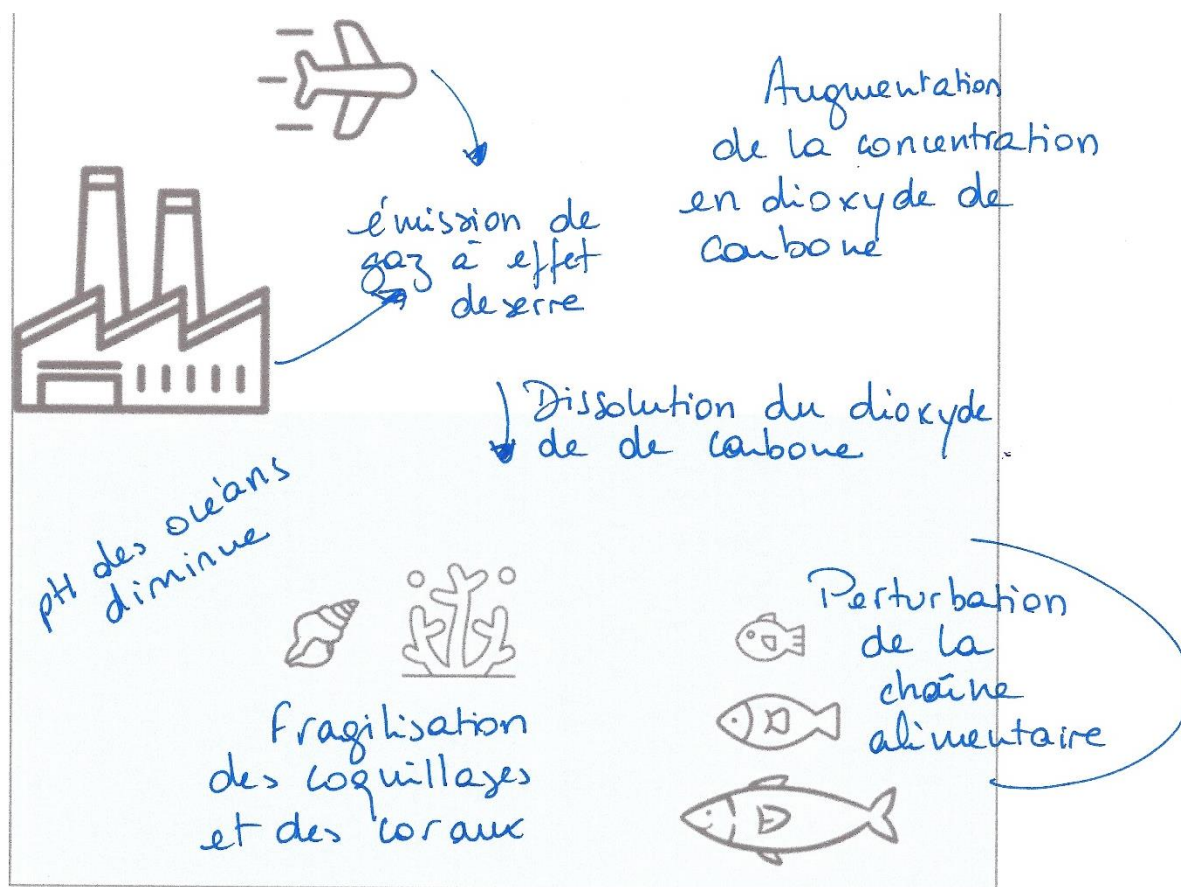
En vous appuyant sur le document suivant, réaliser deux infographies permettant d'expliquer le processus et les conséquences de l'acidification des océans : la première contient des éléments qui relèvent du monde des objets et la seconde des éléments qui relèvent du monde des modèles



Source : GT PC « Collège » - Académie de Lyon

L'activité de modélisation

En vous appuyant sur le document suivant, réaliser deux infographies permettant d'expliquer le processus et les conséquences de l'acidification des océans : la première contient des éléments qui relèvent du monde des objets et la seconde des éléments qui relèvent du monde des modèles



L'activité de modélisation

Sur l'image ci--contre, nous pouvons observer deux types de glaces : les icebergs dérivant dans l'eau de mer et les glaces terrestres déposées sur un sol rocheux.

Objectif de l'activité : Déterminer si ces deux types de glace entraînent la montée du niveau des océans lors de leur fonte



L'activité de modélisation

Sur l'image ci-contre, nous pouvons observer deux types de glaces : les icebergs dérivant dans l'eau de mer et les glaces terrestres déposées sur un sol rocheux.

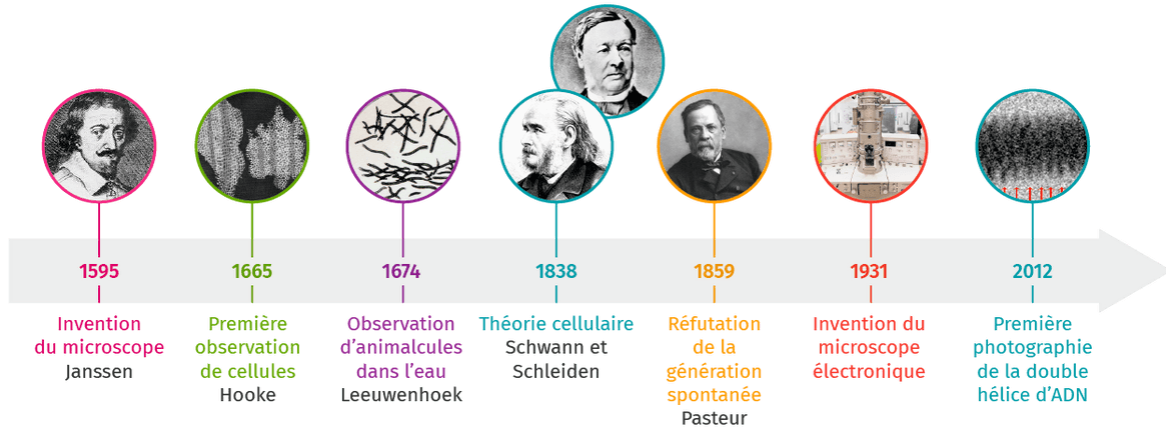
Objectif de l'activité : Déterminer si ces deux types de glace entraînent la montée du niveau des océans lors de leur fonte



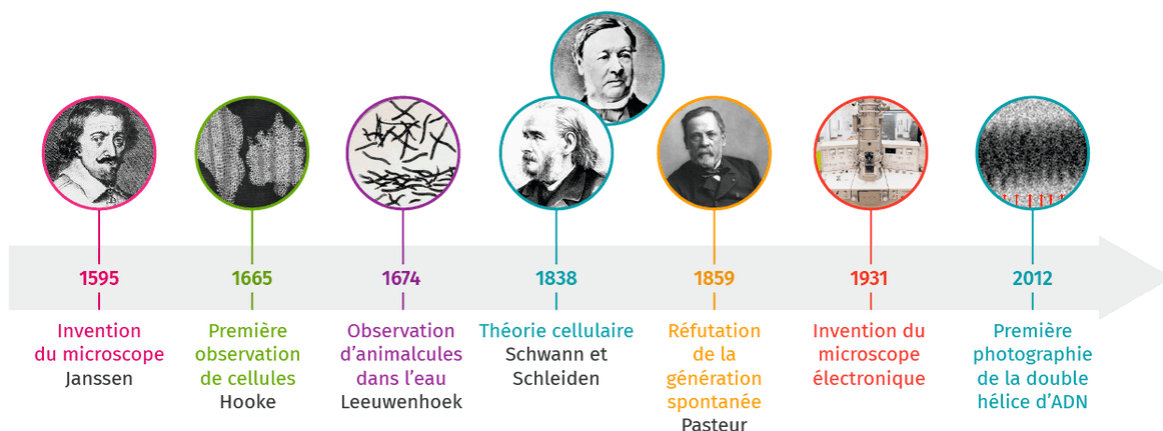
Activité de modélisation	Monde réel		Monde des modèles
	Océans	⇔	
	Glace (iceberg ou glace terrestre)	⇔	
	Sol rocheux	⇔	
	Réchauffement de l'atmosphère	⇔	Source de chaleur (air ambiant, sèche-cheveux, etc.)

L'interdépendance savoirs – connaissances et
croyances d'une époque

L'interdépendance savoirs – connaissances et croyances d'une époque



L'interdépendance savoirs – connaissances et croyances d'une époque



Thème 1 : Une longue histoire de la matière *Comment a été établie la théorie cellulaire ?*

1. A l'aide des documents fournis, réaliser une frise chronologique (version papier ou numérique) présentant explicitement les différentes étapes ayant permis la formulation de la théorie cellulaire

Indicateurs de réussite :

- ☐ La frise occupe tout l'espace de la feuille
- ☐ Toutes les étapes sont présentes
- ☐ Chaque étape est décrite succinctement
- ☐ La date de chaque étape est indiquée
- ☐ Les noms des scientifiques associés apparaissent
- ☐ La théorie cellulaire est clairement énoncée et mise en évidence sur le document.
- ☐ L'échelle de temps est respectée
- ☐ La présentation est soignée

2. A partir du travail réalisé, expliquer en quoi la construction de la théorie cellulaire permet d'illustrer les caractéristiques suivantes de nature du savoir scientifique (vous pouvez donner des exemples précis) :

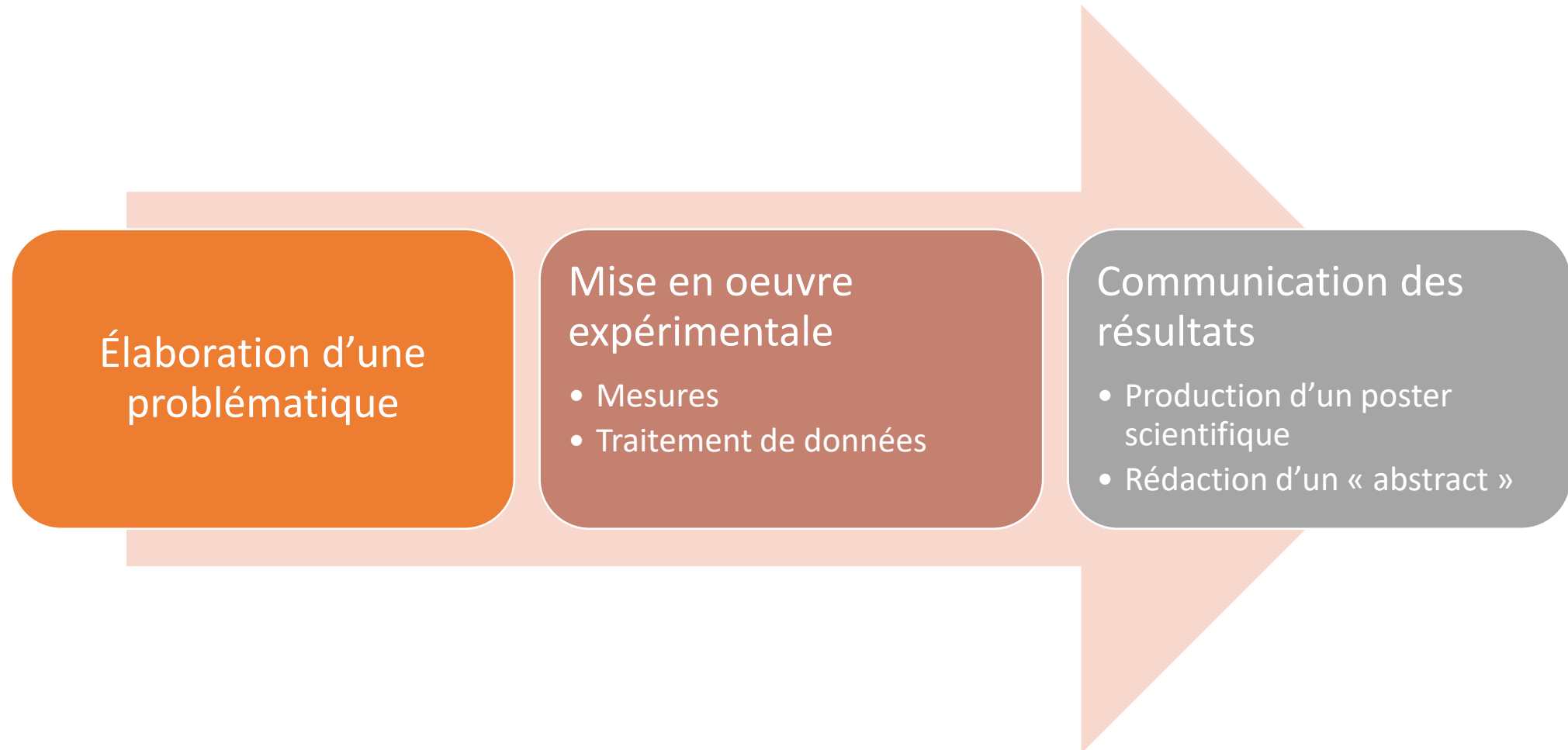
« Le savoir scientifique est tributaire des avancées techniques »

« Les savoirs évoluent au cours du temps, par rupture ou par continuité »

« Un scientifique ne travaille pas seul mais au sein d'une communauté »

Synthèse : Un exemple de mise en oeuvre du projet
expérimental et numérique en 1e ES

Synthèse : Un exemple de mise en oeuvre du projet expérimental et numérique en 1e ES





Enseignement scientifique – 1e
Projet expérimental et numérique
Grille d'évaluation du poster scientifique



	Critères	Indicateurs de réussite A : très satisfaisant D : insuffisant
Forme du poster	Soin de la présentation	Document sous format numérique Qualité de l'orthographe et de la syntaxe Qualité de la présentation générale (textes, mise en forme des illustrations)
	En tête du poster	Titre du poster centré, écrit plus gros que le reste du texte (lisible à 5 m), résumant l'idée clé Logo de l'établissement situé en tête du poster Nom des membres du groupe indiqué en tête du poster Date du travail de production du poster indiquée
	Codes typographiques	Corps du texte écrit en noir ou bleu 3 ou 4 couleurs contrastées sont utilisées pour mettre en valeur certains éléments
	Facilité de lecture	Sens de lecture facilité (flèches, numérotations, ...) Rubriques séparées distinctement (sous forme de blocs) et disposées en 2 à 4 colonnes Textes réduits (moins de 30 % de l'espace) Éléments visuels occupant la plus grande partie de l'espace (30 à 40 % au moins) et vide (20 à 30 %) Lisibilité à 2 m
Contenu du poster	Contenu scientifique	Contenu répondant au sujet et éléments saillants explicités Contenu scientifiquement exact Termes scientifiques utilisés de manière rigoureuse
	Rubriques présentes dans le poster	Introduction qui présente la problématique et qui est mise en évidence Conclusion pertinente et mise en évidence
		Méthodologie explicitée (démarche, expériences réalisées, matériel utilisé, nombre d'échantillons testés, ...)
		Résultats obtenus et analyses présentés sous une forme rigoureuse et quantitative (tableau, graphiques, schémas ... mais pas un texte !)
		Sources citées de manière explicite (bibliographie, sitographie)
	Illustrations	Illustrations sourcées et présentées avec un titre



Enseignement scientifique – 1e
Projet expérimental et numérique
Rédaction d'un résumé scientifique



Consigne

Rédiger un abstract ou résumé de votre projet scientifique, qui devra contenir entre 250 et 300 mots.

Votre production doit présenter en quelques lignes l'essentiel du poster, motiver le lecteur à s'y intéresser et à continuer la lecture, il peut être rédigé en anglais. La qualité de l'orthographe, de la syntaxe et la rigueur du vocabulaire utilisé seront pris en compte dans l'évaluation.

La construction de votre production doit contenir les éléments suivants :

- Un titre explicite qui présente le contenu de l'article
- Le nom des auteurs du projet

• Une introduction qui présente le contexte de la recherche	<i>1-3 phrases</i>
• La présentation du matériel utilisé et la méthodologie suivie	<i>Plus longue que l'introduction mais moins longue que la partie résultats</i>
• Les résultats obtenus	<i>La plus longue section</i>
• Une conclusion	<i>2-3 phrases</i>
• Une liste de mots clés	

L'IMPACT DE LA FONTE DES ZONES HUMIDES

En quoi les milieux humides constituent-ils des amortisseurs du changement climatique ?

Les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau de façon permanente ou temporaire; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Des services écosystémiques



Elles sont de nature très diverses : tourbières, marais, mares, étangs, prairies ou forêts humides.

La faune et la flore y sont particulièrement développées et variées : **elles abritent 40 % des espèces de la planète.**

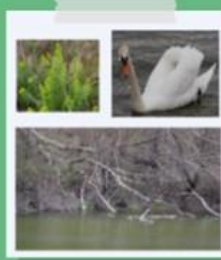
NOTRE METHODOLOGIE

Afin de répondre à cette problématique, nous nous sommes appuyés sur des documents et d'articles scientifiques trouvés sur internet. Nous nous sommes tout d'abord intéressés au taux d'humidité dans une zone humide (Miribel Jonage) puis dans une zone banale (cour du lycée). Dans un second temps nous avons étudié la faune et la flore du parc Miribel Jonage. Enfin nous avons cherchées les conséquences de la disparition des zones humides et les solutions que l'on peut mettre en place pour y remédier.

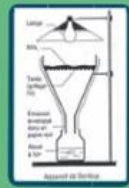
NOS EXPERIENCES

L'Exemple de Miribel Jonage

1 Nous sommes allées au parc Miribel Jonage afin de trouver les éléments clés d'une zone humide et de comprendre son fonctionnement. Ici nous nous sommes intéressées tout particulièrement à la faune et la flore. Nous avons pris quelques photos que nous pouvons voir ci-dessous tels qu'un cygne, une zone ripisylvie, et une plante hygrophile.



2 Puis, en plus de la faune que nous avons pu observer à l'œil nu, nous avons décidé de voir si la terre que nous avons prélevé à Miribel regorge d'être vivant. Pour ce faire nous avons utilisé la méthode de l'Appareil de Berlese, cette technique consiste à piéger les insectes dans de l'alcool à l'aide d'un dispositif comme le montre ce schéma :



3 Pour répondre à notre problème nous sommes allées récupérer deux échantillons de terre, l'un à Miribel et l'autre dans la cour de notre lycée. (voir les photos) On sait que la couleur de la terre en zone humide est noir et plutôt foncée tandis que la terre de zone banale est marron et plutôt claire. La Terre de Miribel correspond donc à celle d'une zone humide, montrant la richesse en termes de matière organique.



À gauche Terre de Miribel
À droite Terre du Lycée

4 Enfin nous avons voulu déterminer quelle terre possède le plus d'humidité, pour ce faire nous avons utilisé et construit un capteur d'humidité arduino. Avant d'utiliser ce capteur nous avons dû trouver un code python fiable, afin de nous permettre d'obtenir les données nécessaires. Nous avons obtenu plusieurs mesures ce qui nous a permis de faire une moyenne du taux d'humidité de la terre de Miribel : 46,5% et une moyenne du taux d'humidité de la terre du lycée : 9,1%.



CONCLUSION

87% des zones humides présentes au 18ème siècle ont disparu en 2000.
50% au cours du 20ème siècle
25% des espèces de zones humides menacées d'extinction

LES CAUSES :



Les actions que l'on peut faire :

- Inscrire ses zones dans les plans d'aménagement urbain.
- Faire participer les résidents à la gestion de ses zones.
- Préserver et restaurer les zones humides urbaines.
- Réduire la consommation d'eau.

ACTIONS DES ETATS

La mise en place de conventions : En exemple la convention de Ramsar qui a pour objectif de recenser les zones humides d'impact international et de les protéger.
L'ONU : Le rapport de 2012 appelle les États à protéger ces espaces, à reconnaître leur utilité économique et environnementale.
Des directives : "Oiseaux" (1979) et " Habitats " (1992), centrées sur le maintien de la biodiversité et des écosystèmes.

NOS RESULTATS

Nos expériences n'ont pas toutes été concluantes. D'abord, la sortie à Miribel nous a permis de recenser de nombreux animaux et plantes caractéristiques des zones humides. Toutefois, nous avons vu moins d'espèces animales et végétales que ce que nous imaginions. Cette sortie nous a permis de confirmer que les zones humides sont riches en faune et flore, ce qui favorise les interactions au sein de la biodiversité. Ensuite, l'expérience de Berlese n'a pas du tout donné les résultats attendus de même que l'observation à la loupe de l'échantillon de terre de Miribel. En effet, nous n'avons pu observer aucun insecte invisible à l'œil nu. Puis, la comparaison de la couleur des deux échantillons de terre a mis en évidence la composition riche en minéraux et en composés organiques de la Terre de Miribel. Pour finir, les mesures de taux d'humidité des échantillons de terre ont permis d'attester de la richesse organique et minérale des zones humides. En effet, le taux moyen d'humidité de la Terre de Miribel était 5 fois supérieur à celui de la Terre du lycée.

NOS SOURCES ET NOS REMERCIEMENTS

Nous remercions tout d'abord nos professeurs pour nous avoir accompagnés durant ce projet.
Nous remercions également nos jambes de nous avoir fourni l'effort nécessaire pour atteindre le parc Miribel Jonage (35 km aller-retour).

- [1] Ministère de la Transition écologique. Protection des milieux humides.
- [2] Grand Lyon la Métropole. Zones humides de la Métropole de Lyon. Data Grand Lyon.
- [3] Grand Lyon la Métropole. Inventaire des zones humides. CENNC. A. Deschampsack.

IMPACT DE LA FONTE DES GLACIERS SUR LA MONTÉE DES OCÉANS



INTRODUCTION À LA PROBLÉMATIQUE

La fonte des glaces des glaciers (par opposition à celles de la banquise) entraînant la montée des océans est un phénomène connu. De même, la dilatation thermique est aussi et autant responsable de cette dite montée des eaux. Ainsi, on peut se demander comment il est possible de prouver la véritable influence de ces deux phénomènes sur la montée des eaux sur le globe.



EXPÉRIENCES

Impact de la fonte des glaces sur la montée des eaux

Expérience 1 : Modélisation de la fonte des glaces

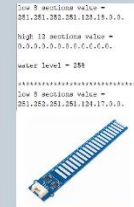
Avant de débuter l'expérience, nous pensions que la fonte des glaces aurait un impact net, visible sur le niveau d'eau liqué de présent dans le récipient.

Protocole de l'expérience :

- Mettre une quantité d'eau connue dans un récipient.
- Trouver des glaçons, prendre un fil et s'en passer dans les glaçons, rendre le fil enroulé à l'extrémité du glaçon et l'attacher avec des allumettes.
- Marquer le niveau de l'eau dans le récipient.
- Commencer la mesure du niveau de l'eau grâce aux microcentres eurs (gradient de niveau d'eau).
- Attendre que les glaçons fondent et récupérer le dernier niveau d'eau le plus haut.

Conclusion de l'expérience :

Grâce à la chaleur de la lampe, les glaçons ont en effet fondu, mais l'eau située au sein du récipient s'est également évaporée, ce qui fausse les résultats. Nous n'avons pu observer qu'une très légère augmentation du niveau d'eau, quasiment, ce qui ne correspondait pas à nos attentes.



Capteur d'humidité arduino.



Montage électronique pour mesurer le niveau d'eau.

Impact de la dilatation thermique sur la montée des eaux

Expérience 2 : Modélisation de la dilatation thermique

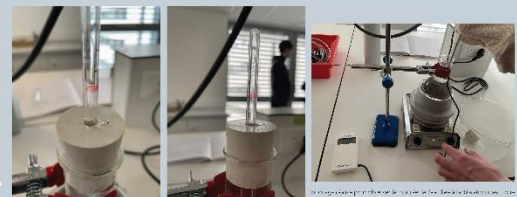
Avant de débuter l'expérience, nous nous attendions à une légère augmentation du niveau de l'eau.

Protocole de l'expérience :

- Mettre un chauffage connu d'eau à température connue dans un bol en métal d'un pot rempli à son sommet.
- Marquer le niveau de l'eau dans le pot.
- Faire chauffer doucement le bol, puis à un chauffage plus fort, en faisant attention à ce que l'eau ne bouillisse pas.
- Une fois que le niveau de l'eau est visiblement monté, marquer le nouveau niveau de l'eau dans le pot.
- Mesurer la température de l'eau pour en déduire la montée d'eau et la température au cours de l'expérience.

Conclusion de l'expérience :

Pour cette expérience, contrairement à la première, des résultats très visibles et conduisant sont très vite apparus. En effet, en montant la température de 7,5°C, le volume a augmenté de 0,44 ml, et nous avons trouvé un coefficient de dilatation de 1,0014, ce qui peut sembler peu, mais qui est énorme lorsque mis à l'échelle de toute l'eau des océans. Ce résultat est toutefois uniquement significatif si la température augmente de 7,5°C, ce qui n'est pas censé arriver aux océans tout de suite.



Représentation d'un chauffage d'eau dans un bol, avec un chauffage d'eau.

RÉSUMÉ DES RÉSULTATS

Pour l'expérience 1, Les glaçons ont fondu mais les systèmes électroniques ont eu un problème. De plus, l'eau s'est évaporée avec la chaleur de la lampe.

Pour l'expérience 2, l'eau a chauffé de 7,5°C et le volume a augmenté de 0,44 ml et nous avons trouvé le coefficient de dilatation qui est le 1,0014.

CONCLUSION FINALE

En conclusion, bien qu'il est difficile de mesurer l'influence de la fonte des glaces sur la montée des eaux, il est indéniable que la dilatation thermique joue un rôle important sur la montée des océans.



BIBLIOGRAPHIE

LE CLIMAT ENTRE NOS MAINS OCEAN ET CRYOSPHERE, par l'OCCE

Manuel Enseignement scientifique 1re éd 2019, HATIER



REMERCIEMENTS

Merci à Mme XXX pour ses recherches de codes pour arduino !

Les postures de l'enseignant

(S') expliciter la posture de l'enseignant

(S') expliciter la posture de l'enseignant

Temps de la recherche

Professeur :
accompagne une
démarche

Élève : questionne
par lui-même,
construit son savoir

Temps du savoir

Professeur :
transmet des
consensus

Élève : fait
confiance au
professeur

(S') expliciter la posture de l'enseignant

Temps de la recherche

Professeur :
accompagne une
démarche

Élève : questionne
par lui-même,
construit son savoir

Temps du savoir

Professeur :
transmet des
consensus

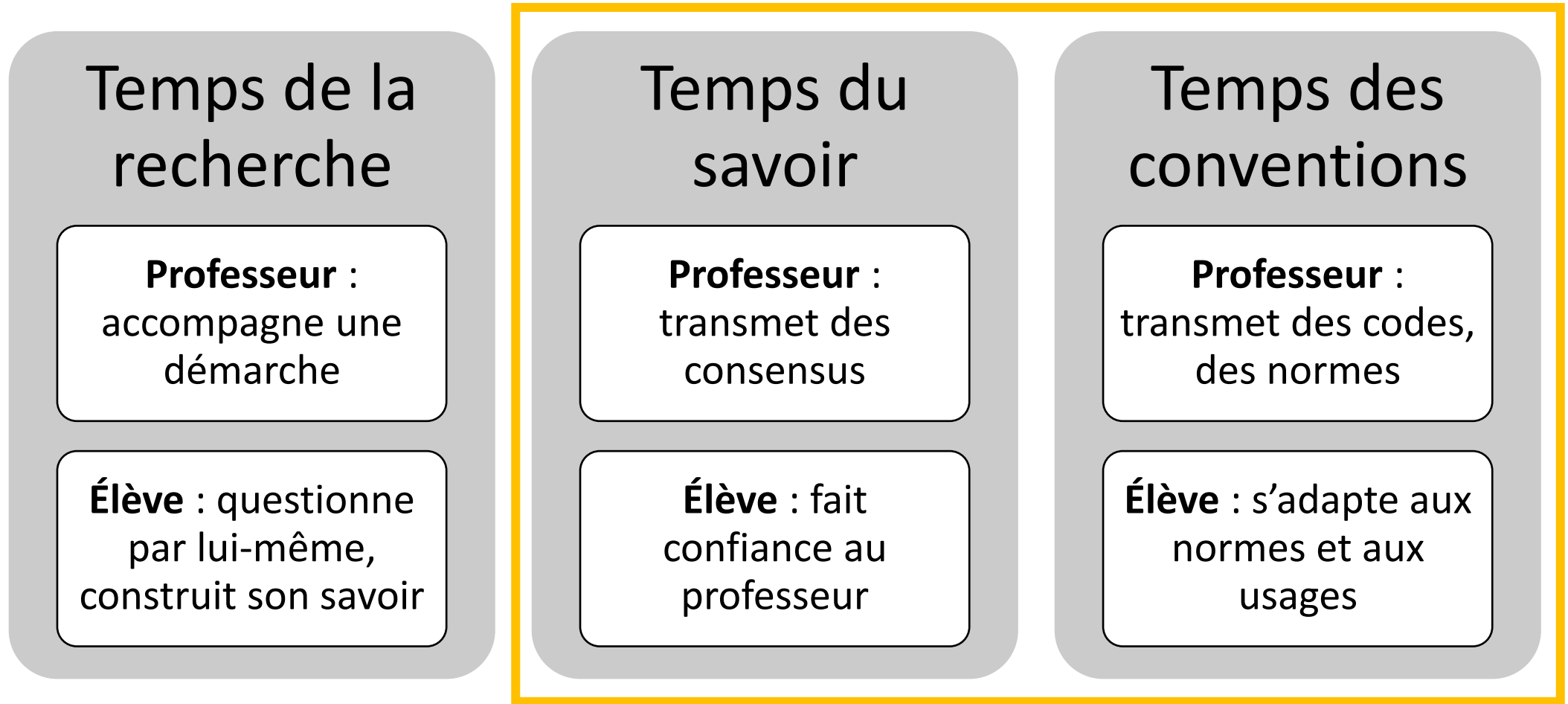
Élève : fait
confiance au
professeur

Temps des conventions

Professeur :
transmet des codes,
des normes

Élève : s'adapte aux
normes et aux
usages

(S')expliciter la posture de l'enseignant

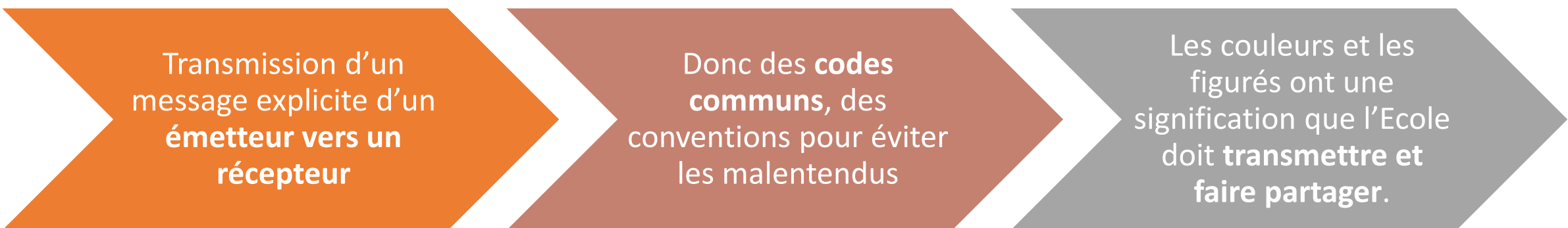


Peuvent être concomitants – Ex : 

Focus sur le « temps des conventions »

« *Le **malentendu** est la forme la plus fréquente de communication entre les hommes* »
(Peter Benary)

L'Ecole mobilise et utilise de nombreuses conventions



Transmission d'un
message explicite d'un
émetteur vers un
récepteur

Donc des **codes**
communs, des
conventions pour éviter
les malentendus

Les couleurs et les
figurés ont une
signification que l'Ecole
doit **transmettre et**
faire partager.

Exemple 1 : Schématisation électrique

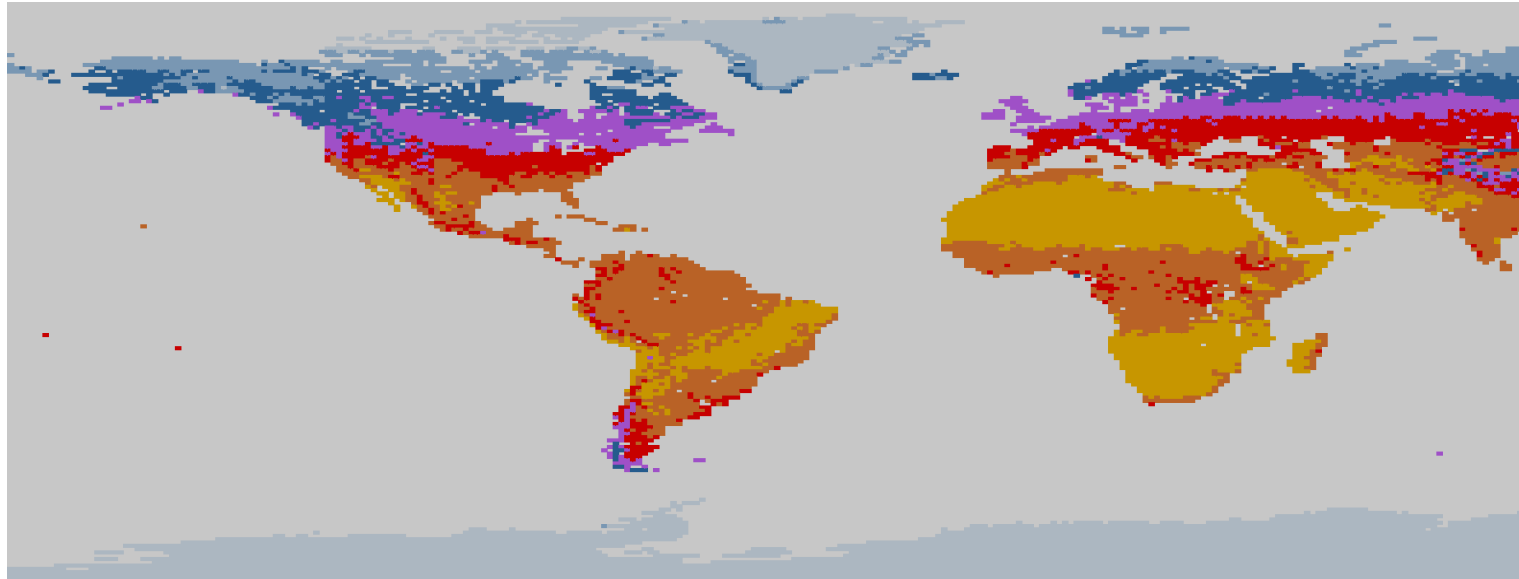
Extrait d'activité

Ici tous les schémas représentant de façon normalisée le dessin/montage sont faux :

- soit parce qu'ils ne correspondent pas (erreur factuelle) ;
- soit parce que la norme de représentation n'est pas respectée.

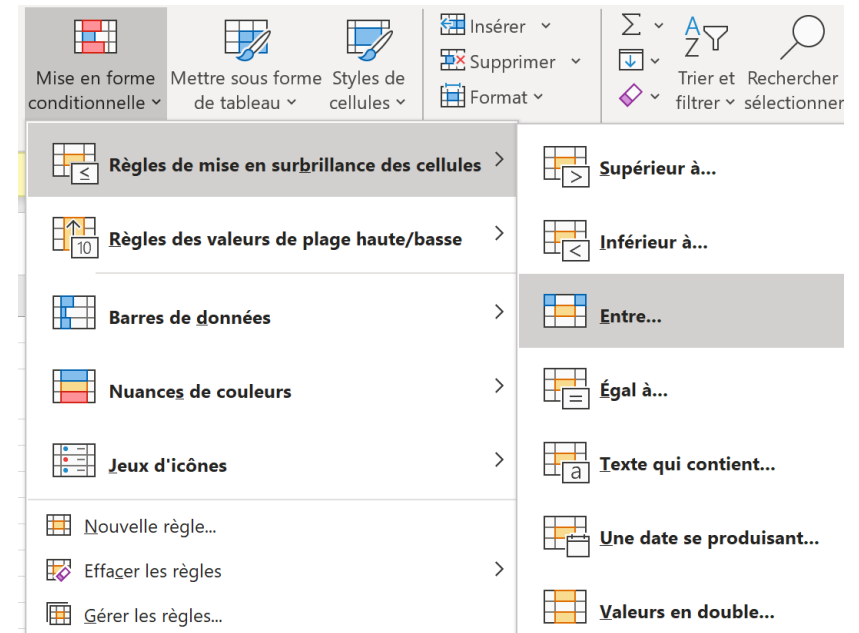
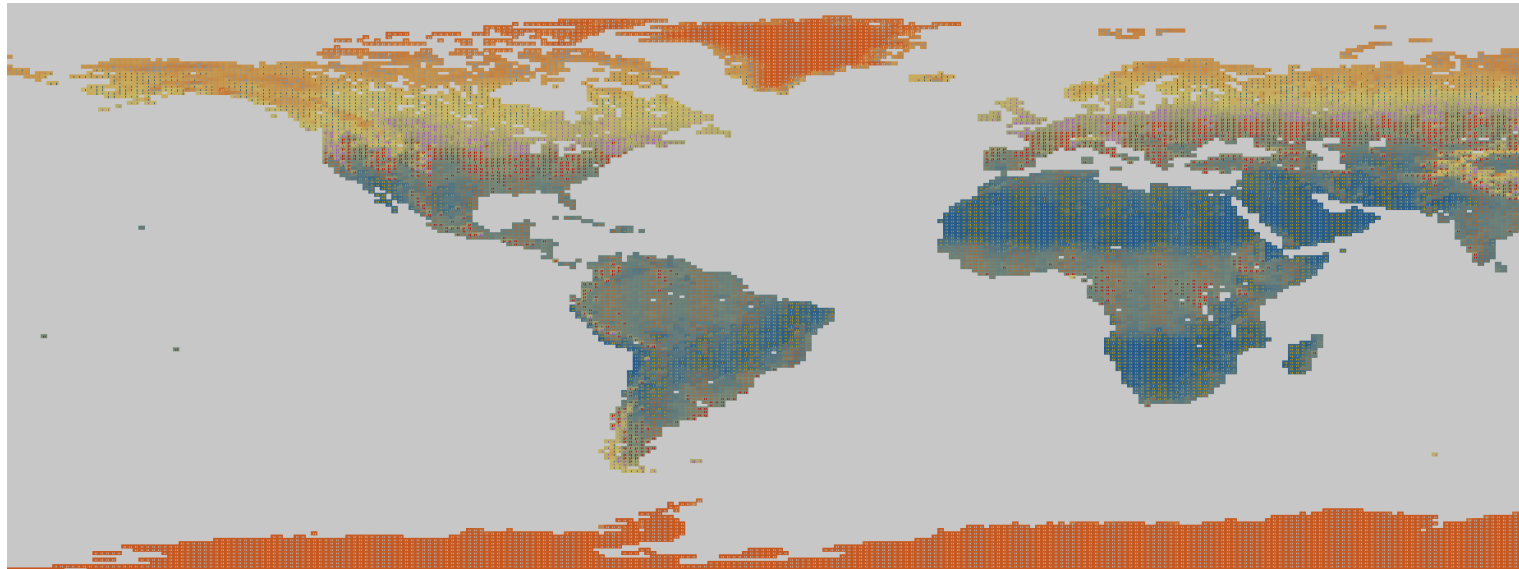
Dessin du montage	Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3	Proposition 4

Exemple 2 : Le langage cartographique



Carte des moyennes de températures en octobre 2019

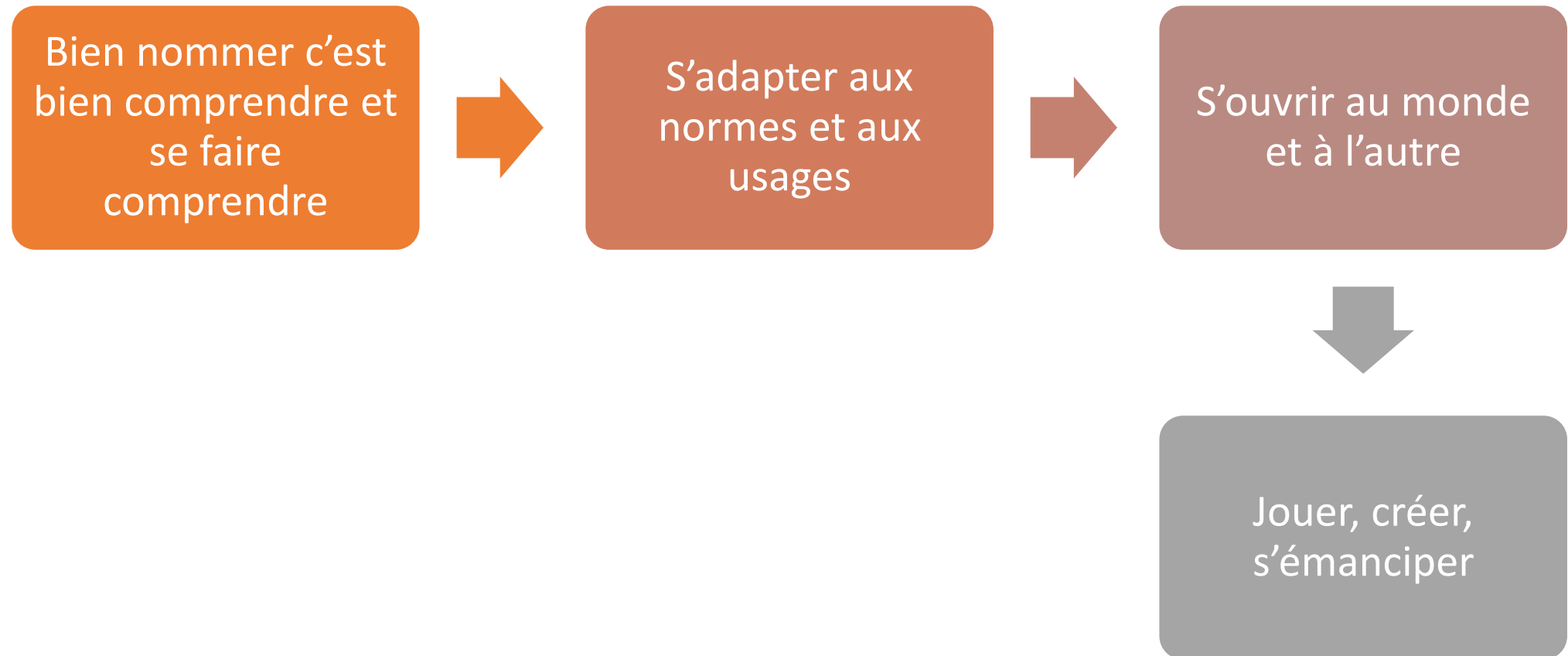
- Valeurs numériques des températures identiques
- Choix de mise en forme conditionnelle différents



Source : TRAAm PC 2019 - Académie de Lyon

Focus sur le « temps des conventions »

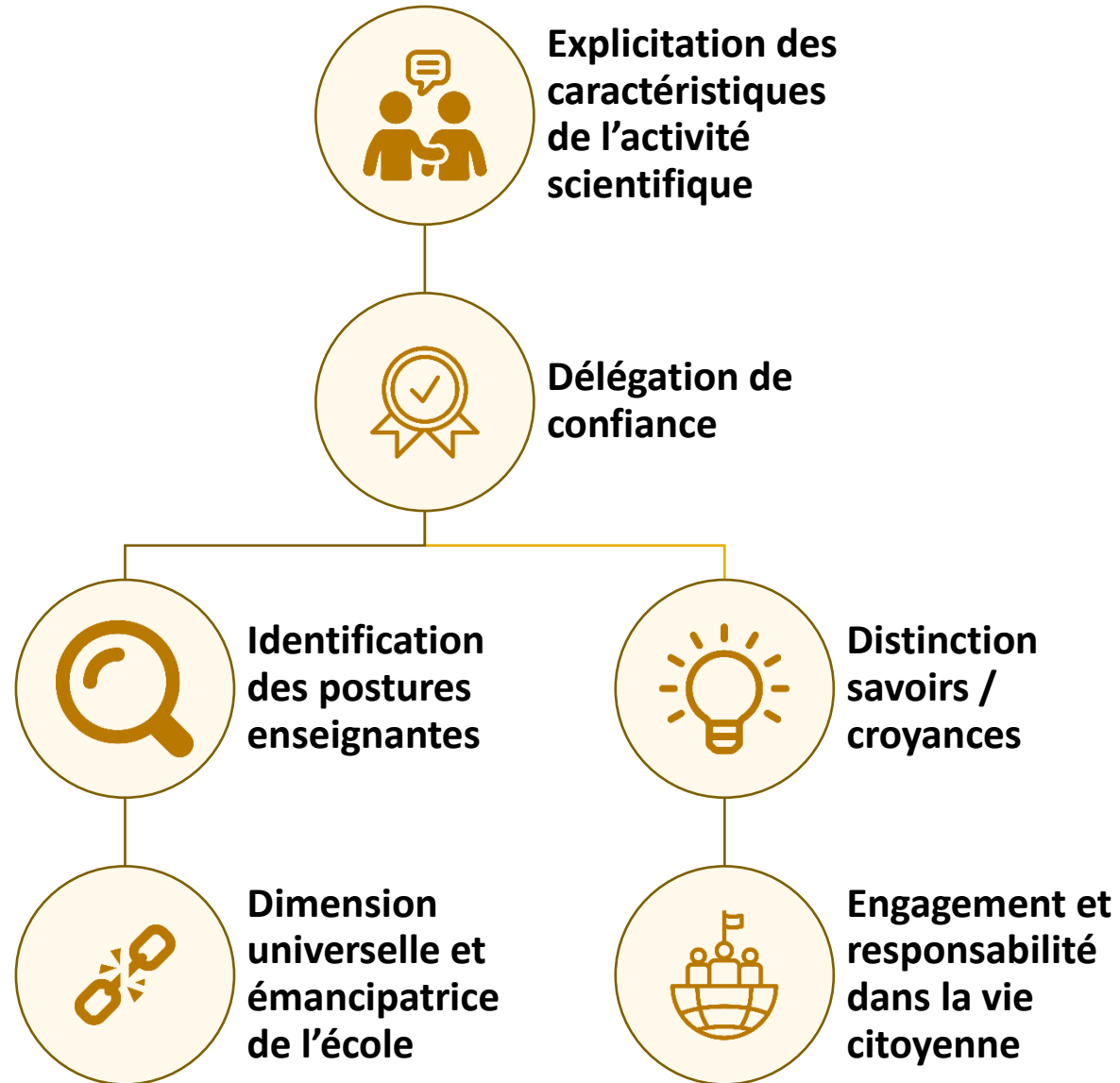
Enjeu : normalisation et émancipation



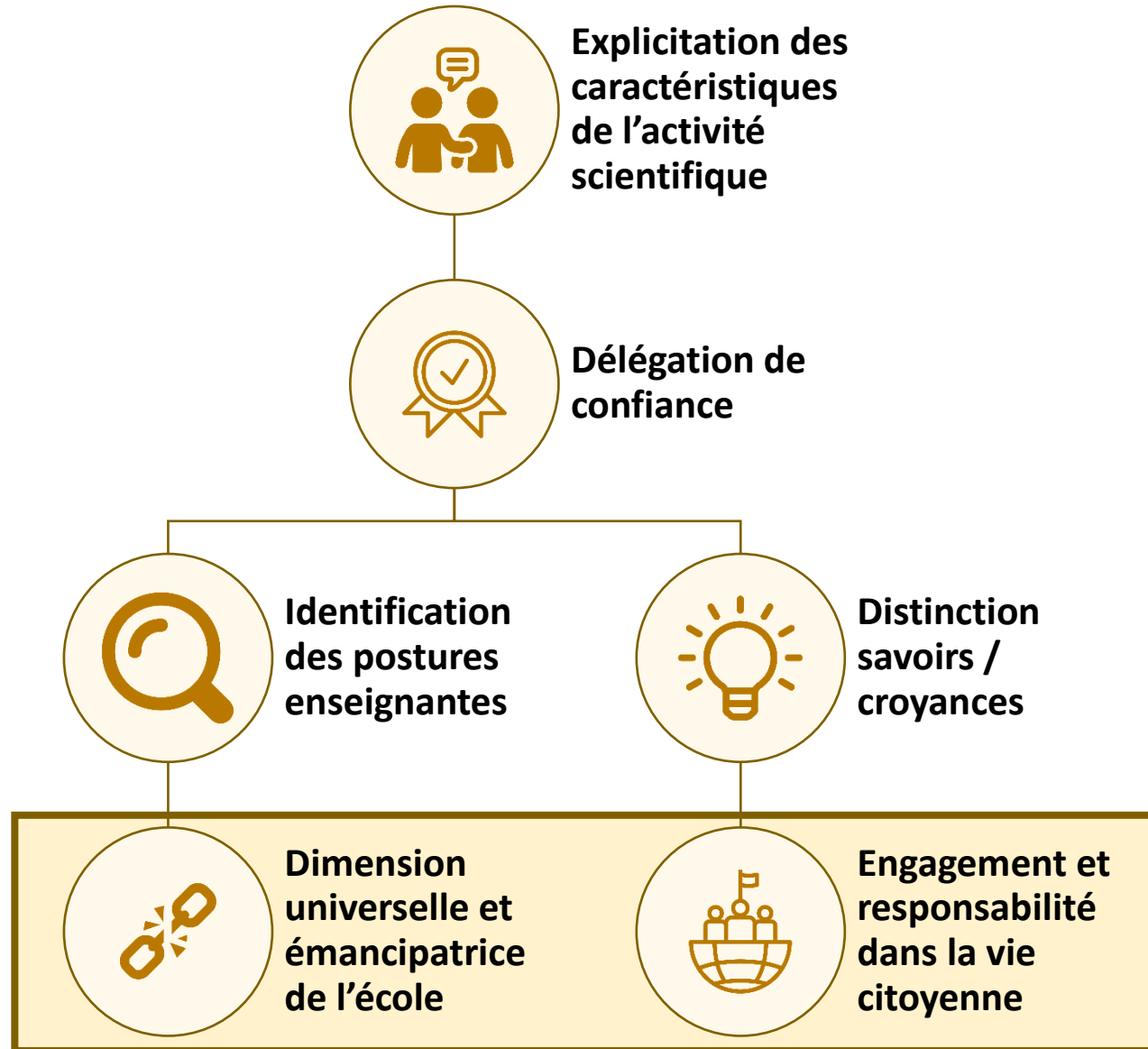
Bilan

Conclusion

Conclusion



Conclusion



Sources

Bibliographie

- **Abd-El-Khalick, F.** (2013). Teaching With and About Nature of Science, and Science Teacher Knowledge Domains. Science & Education. *Research Gate*.
- **Chalmers, A.F.** (1987). *Qu'est-ce que la science ?* Paris : La Découverte.
- **CSEN** (2019). Éduquer à l'esprit critique Bases théoriques et indications pratiques pour l'enseignement et la formation. Lecointre, G (2018). *Savoirs, opinions, croyances*. Belin
- **Maurines, L.** (2013). La nature des sciences dans les programmes de seconde de physique-chimie et de sciences de la vie et de la terre, *RDST*.

Remerciements

- **GT esprit critique – Académie de Lyon**
 - Catherine Vercueil (IA-IPR) et Marie-Alice Trossat (IA-IPR)
 - Julien Machet, Violaine Laprononcière
- **GT collège – Académie de Lyon**
 - Max Munier (IA-IPR)
- **GRIESP**
 - Anne Boisteux (IA-IPR) et Romain Salvan (IA-IPR)
 - Cécile Cathala
- **UE CNES**
 - Bertrand Pajot (IGESR) et Pierre Ferrand
 - Natacha Mazon