

# Enseigner les sciences physiques en troisième préparatoire à l'enseignement professionnel.

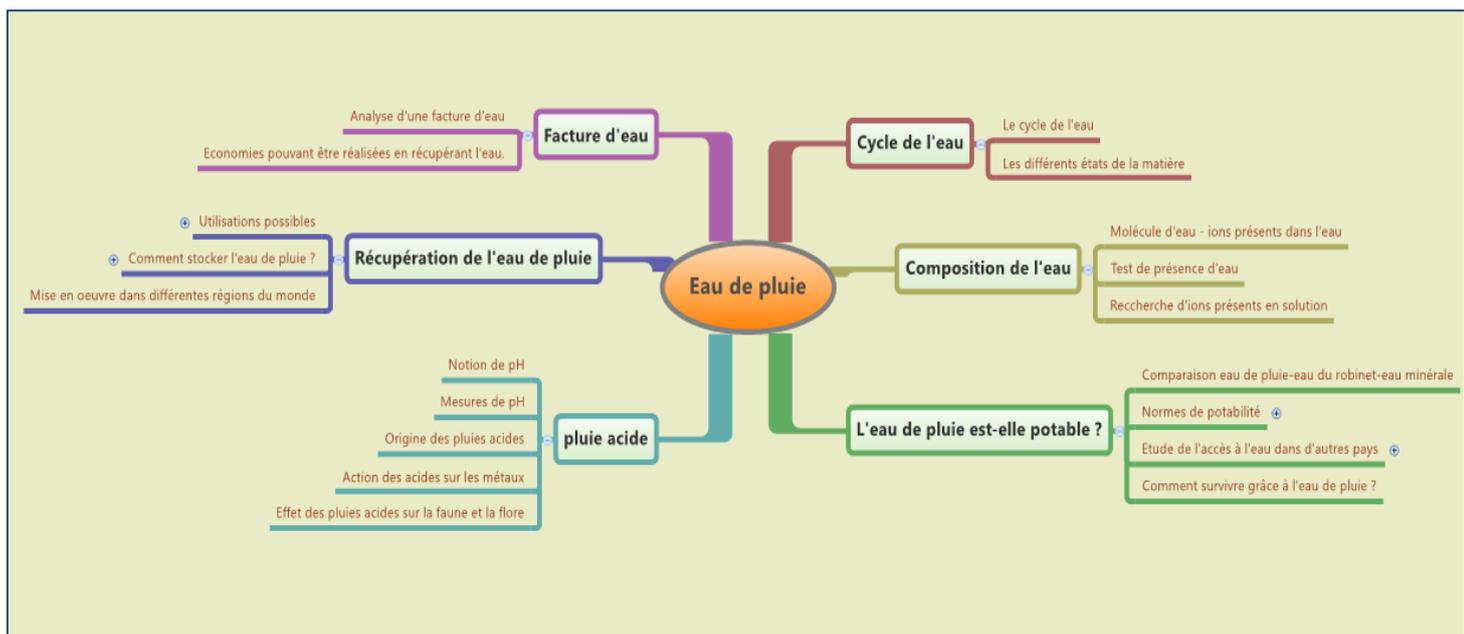
Une des problématiques auxquelles les enseignants de troisième préparatoire à l'enseignement professionnel (3PPro) vont être confrontés est de connaître le niveau de connaissances et de compétences de leurs élèves dans les différents thèmes déclinés dans les programmes de Physique –chimie et de mathématiques.

À travers un thème suffisamment large, décliné sous forme d'enseignement pratique interdisciplinaire ou non, on va pouvoir à la fois tester les prérequis des élèves, les consolider et aborder de nouvelles notions.

Par exemple, le thème de l'«Eau de pluie» peut servir de support au module Organisation et transformations de la matière. Ce thème permet à la fois de vérifier les connaissances sur la constitution et les états de la matière mais aussi d'aborder et d'approfondir la notion de pH au travers des pluies acides.

Ce thème peut également donner lieu à des activités en lien avec les mathématiques (récupération de l'eau de pluie, calcul de la capacité d'une cuve, étude d'une facture d'eau...) ou en lien avec la géographie (zones de sécheresse, accès aux ressources naturelles,...).

La carte suivante donne quelques pistes d'exploitations pour ce thème.



## Notions du programme de chimie pouvant être abordées ou réinvesties

### Décrire la constitution et les états de la matière

Caractériser les différents états de la matière (solide, liquide et gaz).

Caractériser les différents changements d'état d'un corps pur.

» Notion de corps pur.

» Changements d'états de la matière.

» Conservation de la masse, variation du volume, température de changement d'état.

» Composition de l'air.

## Décrire et expliquer des transformations chimiques

Mettre en œuvre des tests caractéristiques d'espèces chimiques à partir d'une banque fournie. Utiliser une équation de réaction chimique fournie pour décrire une transformation chimique observée.

» Notions de molécules, atomes, ions.

Associer leurs symboles aux éléments à l'aide de la classification périodique.

Interpréter une formule chimique en termes atomiques.

» Dioxygène, dihydrogène, diazote, eau, dioxyde de carbone.

## Propriétés acidobasiques

Identifier le caractère acide ou basique d'une solution par mesure de pH.

Associer le caractère acide ou basique à la présence d'ions  $H^+$  et  $OH^-$

» Ions  $H^+$  et  $OH^-$

» Mesure du pH.

» Réactions entre solutions acides et basiques.

» Réactions entre solutions acides et métaux.

## Compétences travaillées

### Pratiquer des démarches scientifiques

» Identifier des questions de nature scientifique.

» Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question scientifique.

» Concevoir une expérience pour la ou les tester.

» Mesurer des grandeurs physiques de manière directe ou indirecte.

» Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant.

*Domaine du socle : 4*

### Pratiquer des langages

» Lire et comprendre des documents scientifiques

» Utiliser la langue française en cultivant précision, richesse de vocabulaire et syntaxe pour rendre compte des observations, expériences, hypothèses et conclusions.

» S'exprimer à l'oral lors d'un débat scientifique.

*Domaine du socle : 1*

### Adopter un comportement éthique et responsable

» Expliquer les fondements des règles de sécurité en chimie.

» Réinvestir ces connaissances ainsi que celles sur les ressources et sur l'énergie, pour agir de façon responsable.

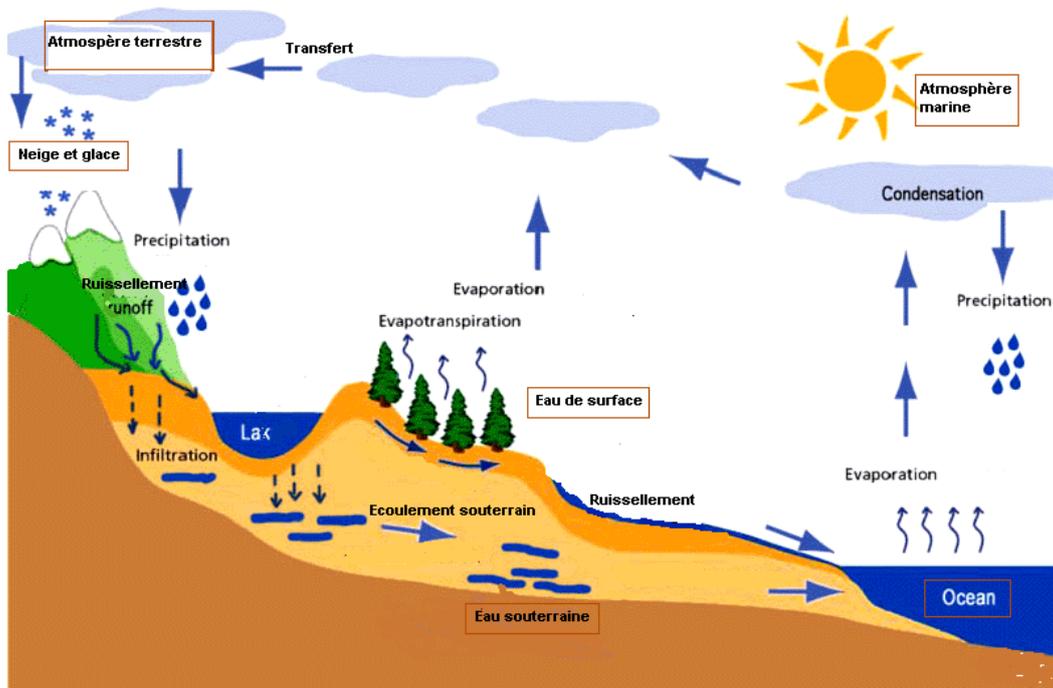
*Domaine du socle : 3, 5*

*La suite du document présente quelques exemples d'activités pouvant être menées.*

## Exemple 1 : Etude de document sur le cycle de l'eau

Sur internet vous avez trouvé le schéma suivant.

- 1) Rédiger un court texte explicitant le cycle de l'eau.
- 2) Citer les différents états de l'eau et le nom des différents changements d'état de l'eau.



Possibilité d'exploiter des vidéos via Youtube par exemple

## Exemple 2 : Evaluation diagnostique- autoévaluation

- 1) Rappeler la formule de la molécule d'eau, détailler sa constitution.

.....  
 .....

- 2) Le tableau suivant donne les caractéristiques de l'eau pluviale.

Analyse d'une eau de citerne de récupération d'eau de pluie<sup>3</sup>

	pH	rH2 (oxydo réduction)	Dureté totale	Minéralisation globale	Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Bactéries banales	Bactéries pathogènes
Avant traitement	7 à 8	28 à 29	+ 5 °F (+/- 50 mg de carbonate de calcium - CaCO <sub>3</sub> )	+80 mg/L	21 mg/L	1,6 mg/L	0,8 mg/L	9,5 mg/L	9 mg/L	6 mg/L	Grand nombre	Parfois petit nombre
Normes maximales pour une eau potable	6,5 à 9,2		67 °F	1 500 mg/L	270 mg/L	150 mg/L	12 mg/L	250 mg/L	200 mg/L	Absence	Absence	

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Eau\\_pluviale](https://fr.wikipedia.org/wiki/Eau_pluviale)

Repérer sur le document (surligner) les différents ions puis les classer en anions (chargés négativement) et en cations (chargés positivement). Donner le nom du ou des éléments chimiques les constituant.

	Formule	Constitution
Anions	..... ..... .....	..... ..... .....
Cations	..... ..... .....	..... ..... .....

**Auto-évaluation :**

	😊	😐	😞
Je connais la composition d'une molécule d'eau et sa formule			
Je sais identifier les cations et les anions			
Je sais donner le nom d'un élément connaissant sa formule chimique			

**Exemple 3 : démarche d'investigation**

Vous allez participer à une émission de télé-réalité, vous allez rester sur une île pendant plusieurs semaines. La nourriture n'est pas un problème car les poissons et les fruits sont présents en abondance, par contre vous n'avez pas accès à l'eau potable.



**Pistes d'exploitation :**

- *Faire émerger la problématique : trouver de l'eau potable*
- *Différentes réponses possibles : eau de pluie, eau de mer, eau croupie...*
- *Analyse des problèmes liés à chaque ressource*
- *Solutions envisagées*
- *Propositions d'expériences pour vérifier l'efficacité des solutions envisagées : désalinisation (pastilles), faire bouillir l'eau ....*

#### Exemple 4 : démarche d'investigation

Lors de la visite d'une église, vous avez constaté le mauvais état de certaines gargouilles (celles étant à l'abri du vent et de la pluie sont bien conservées).

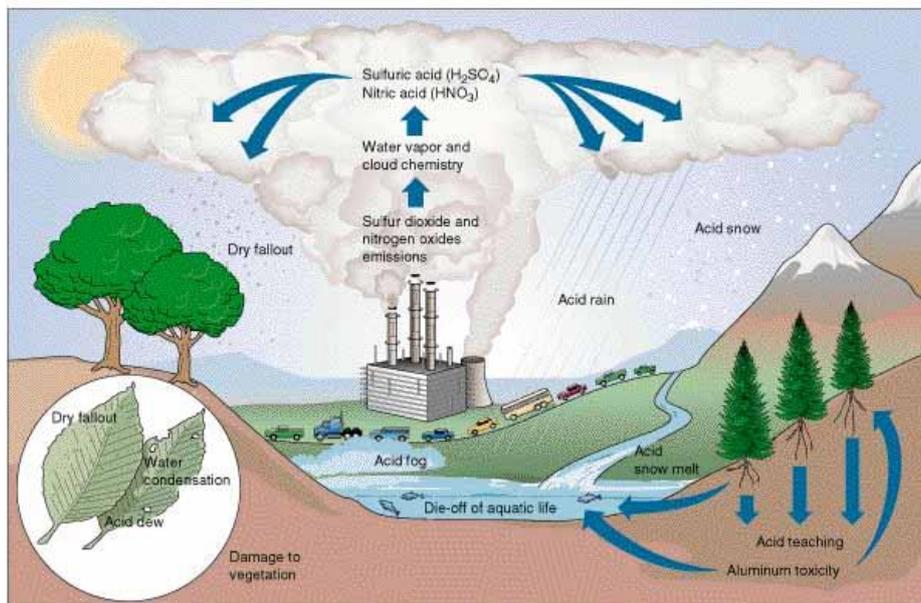


#### Pistes d'exploitation :

- *Faire émerger la problématique : quel caractère physique de l'eau est responsable de ce fléau ?*
- *Différentes causes possibles : acidité de l'eau, pollution ....*
- *Proposition d'expériences : mesures de pH de différentes solutions dont l'eau du robinet, l'eau de pluie, mise en évidence de l'action des acides sur de la craie, sur les métaux....*

#### Exemple 5 : Etude de document

Pour expliquer la formation des pluies acides, vous avez trouvé ce document sur internet.  
(Ou possibilité d'exploiter des vidéos via Youtube par exemple)



- 1) Rédiger un petit texte pour expliquer la formation des pluies acides.
- 2) Donner le nom et la composition chimique des différents éléments responsables de cette pollution.