

# LIVRET D'ANIMATION DES SÉANCES



<b>RÉFÉRENCE AU PROGRAMME .....</b>	<b>1</b>
LIVRET PERSONNEL DE COMPÉTENCES .....	1
BULLETIN OFFICIEL N°1 DU 5 JANVIER 2012 .....	3
<b>ANIMATION DES SÉANCES .....</b>	<b>5</b>
OBJECTIFS SPÉCIFIQUES OPÉRATIONNELS .....	5
SUPPORTS D'ANIMATION .....	5
SCHÉMA DU CYCLE NATUREL DE L'EAU .....	6
<b>FICHES D'ANIMATION</b>	
LA RÉUNION SUR LE GLOBE .....	ANNEXE 1
L'EAU ET SON CYCLE .....	ANNEXE 2
L'EAU ET LE RELIEF .....	ANNEXE 3
L'EAU ET LE CLIMAT .....	ANNEXE 4
LE BASSIN HYDROLOGIQUE .....	ANNEXE 5
FABRICATION D'UN PLUVIOMÈTRE .....	ANNEXE 6

# Référence au programme

Le livret pédagogique a été conçu à partir du livret personnel de compétences et du programme scolaire du cycle 3. Celui-ci peut faire l'objet de séances en travaux dirigés ou en autonomie suivies des corrections. Il est plus intéressant de garder les enfants dans le questionnement et de créer une émulation, en instaurant un débat entre les élèves et susciter leurs réflexions. Chaque chapitre introduit de nouvelles notions, et est suivi d'activités permettant de travailler sur les notions qui sont incorporées graduellement au fil du livret afin de faciliter l'assimilation et l'apprentissage.

Ce livret peut être utilisé comme outil de cycle que l'élève gardera tout au long du cycle 3. Les différents chapitres ou activités peuvent être répartis selon les niveaux, en adéquation avec les programmations de cycle des écoles. Ainsi dans le cadre d'une pédagogie de projet, la fabrication du pluviomètre permet de prendre des mesures et de les collecter pendant une année et sert par la suite à confronter les données récoltées aux différents documents du livret.

Le présent livret a vocation à illustrer des documents plus globaux pour l'acquisition des notions du programme en s'appuyant sur le contexte local proche de la réalité des élèves réunionnais.

Les différentes notions étudiées se font en transversalité et en interdisciplinarité puisque les élèves mettent en pratique des compétences de géographie (étude de cartes notamment, pré-requis sur le climat et le relief, lien aussi avec la formation de l'île), des compétences en lecture (questionnements et consignes écrites), des compétences orales (argumentation et justification des réponses, échanges, partage et confrontation des idées), des compétences mathématiques et technologiques (fabrication du pluviomètre).

## Livret personnel de compétences

COMPÉTENCE 1	
<b>DIRE</b>	S'exprimer à l'oral comme à l'écrit dans un vocabulaire approprié et précis
	Prendre la parole en respectant le niveau de langue adapté
	Répondre à une question par une phrase complète à l'oral
	Prendre part à un dialogue : prendre la parole devant les autres, écouter autrui, formuler et justifier un point de vue
<b>LIRE</b>	Lire avec aisance (à haute voix, silencieusement) un texte
	Lire seul et comprendre un énoncé, une consigne
	Dégager le thème d'un texte
	Repérer dans un texte des informations explicites
	Inférer des informations nouvelles (implicites)
	Repérer les effets de choix formels (emploi de certains mots, utilisation d'un niveau de langue)
	Utiliser ses connaissances pour réfléchir sur un texte, mieux le comprendre
	Effectuer, seul, des recherches dans des ouvrages documentaires (livres, produits multimédia)

<b>ÉCRIRE</b>	Utiliser ses connaissances pour réfléchir sur un texte, mieux l'écrire
	Répondre à une question par une phrase complète à l'écrit
<b>ÉTUDE DE LA LANGUE : VOCABULAIRE</b>	Comprendre des mots nouveaux et les utiliser à bon escient
	Maîtriser quelques relations de sens entre les mots
	Maîtriser quelques relations concernant la forme et le sens des mots
	Savoir utiliser un dictionnaire papier ou numérique
<b>ÉTUDE DE LA LANGUE : GRAMMAIRE</b>	Distinguer les mots selon leur nature
	Identifier les fonctions des mots dans la phrase
<b>ÉTUDE DE LA LANGUE : ORTHOGRAPHE</b>	Maîtriser l'orthographe grammaticale
	Maîtriser l'orthographe lexicale
<b>COMPÉTENCE 3</b>	
<b>NOMBRES ET CALCULS</b>	Écrire, nommer, comparer et utiliser les nombres entiers, les nombres décimaux (jusqu'au centième) et quelques fractions simples
	Utiliser les techniques opératoires des quatre opérations sur les nombres entiers et décimaux (pour la division, le diviseur est un nombre entier)
	Calculer mentalement en utilisant les quatre opérations
	Résoudre des problèmes relevant des quatre opérations
	Utiliser une calculatrice
<b>GRANDEURS ET MESURES</b>	Utiliser des instruments de mesure
	Utiliser les unités de mesures usuelles
	Résoudre des problèmes dont la résolution implique des conversions
<b>ORGANISATION ET GESTION DES DONNÉES</b>	Résoudre un problème mettant en jeu une situation de proportionnalité
<b>MAÎTRISER DES CONNAISSANCES</b>	La matière
<b>ENVIRONNEMENT ET DÉVELOPPEMENT DURABLE</b>	Mobiliser ses connaissances pour comprendre quelques questions liées à l'environnement et au développement durable et agir en conséquence
<b>MAÎTRISER DES CONNAISSANCES DANS DIVERS DOMAINES SCIENTIFIQUES ET LES MOBILISER DANS DES CONTEXTES SCIENTIFIQUES DIFFÉRENTS ET DANS DES ACTIVITÉS DE LA VIE COURANTES</b>	La matière

*Bulletin Officiel n°1 du 5 janvier 2012*

Le livret fait le lien avec certains modules du programme scolaire du cycle 3.

CE2	CM1	CM2
<p><b>DÉCOUVRIR LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIÈRE ET DES OBJETS</b></p>		<p><b>LES ÊTRES VIVANTS DANS LEUR ENVIRONNEMENT</b></p>
<p><b>Changements d'état de la matière</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observer la fusion et la solidification de l'eau.</li> <li>- Savoir que l'eau, sous forme liquide et sous forme de glace, est une même substance.</li> <li>- Utiliser des thermomètres pour mesurer la température de l'eau placée dans diverses conditions.</li> </ul>	<p><b>Respect de l'environnement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être sensibilisé à l'importance de l'eau et à la nécessité de l'économiser.</li> </ul> <p><b>Changements d'états de la matière</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les facteurs de fusion et de solidification de l'eau.</li> <li>- Connaître les états liquide et solide de l'eau dans la nature et en relation avec certains phénomènes météorologiques observés (formation de glace, neige, grêle, brouillard).</li> <li>- Savoir que certaines substances peuvent passer de l'état solide à l'état liquide et inversement.</li> </ul>	<p><b>L'adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Associer les caractéristiques morphologiques et comportementales des animaux à leur adaptation au milieu (membres/déplacement, becs/alimentation, organes respiratoires/ lieux de vie, migration/saisons...).</li> </ul> <p><i>Vocabulaire : adaptation, comportements. Enrichi selon les exemples traités</i></p>
<p><b>LA MATIÈRE</b></p>		
<p><b>États et changements d'état</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les trois états physiques de l'eau.</li> <li>- Savoir que d'autres matières changent d'état.</li> <li>- Mettre en évidence les caractéristiques de différents états physiques observés.</li> <li>- Isoler des paramètres intervenant dans l'évaporation (température, surface libre, ventilation...).</li> </ul> <p><i>Vocabulaire : état physique, matière, solide, liquide, gazeux, ébullition, évaporation, vapeur, condensation, fusion, solidification, glace.</i></p>	<p><b>Mélanges et solutions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguer deux types de mélanges : homogènes et hétérogènes.</li> <li>- Apprendre à séparer les constituants des mélanges par l'expérimentation.</li> <li>- Identifier les procédés permettant de séparer les constituants des mélanges homogènes et hétérogènes.</li> <li>- Connaître quelques caractéristiques des mélanges homogènes (conservation de la masse, saturation).</li> </ul> <p><i>Vocabulaire : mélange, miscible, solution, soluble, dissolution, saturation, homogène, hétérogène, suspension, décantation, filtration.</i></p>	<p><b>États et changements d'état</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir que les changements d'état de l'eau se font à température fixe (0°C et 100°C sous la pression atmosphérique normale).</li> <li>- Découvrir qu'une masse d'eau solide occupe un volume plus important que la même masse d'eau liquide.</li> </ul> <p><i>Vocabulaire : vaporisation, liquéfaction, fusion, solidification.</i></p>

## LA MATIÈRE (suite)

### Le trajet de l'eau dans la nature

- Connaître et représenter le trajet de l'eau dans la nature (cycle de l'eau).
- Identifier les changements d'état de l'eau et leurs conséquences dans le cycle.

*Vocabulaire : cycle de l'eau, perméable, imperméable, infiltration, nappe phréatique, ruissellement, cours d'eau, évaporation, condensation, précipitations.*

- Mobiliser ses connaissances sur le cycle de l'eau pour faire le lien avec la prévention des risques majeurs, ici les inondations.

### L'eau, une ressource, le maintien de sa qualité pour ses utilisations

- Connaître le trajet de l'eau domestique de sa provenance à l'utilisateur.
- Différencier eau trouble, limpide, pure, potable.
- Connaître des méthodes de traitement permettant d'obtenir de l'eau potable.

*Vocabulaire : potable, pure, limpide, décantation, filtration, réseau d'eau, station d'épuration, traitement, domestique, eaux usées, canalisations.*

## LANGUE VIVANTE

### Se faire une idée du contenu d'un texte informatif simple

accompagné d'un document visuel : messages, enquêtes, tableaux à double entrée...

**Renseigner un questionnaire** très simple comportant des formulations étudiées (par exemple, indiquer son nom, son âge, son numéro de téléphone...).

**Lire à haute voix** de manière expressive un texte bref d'une ou deux phrases après répétition (extrait de discours, de poèmes, de contes ou d'albums).

**Copier des mots** isolés et des textes courts étudiés à l'oral : salutations, souhaits, comptines, poèmes, listes de courses...

### Renseigner un questionnaire

simple comportant des formulations étudiées.

**Comprendre des textes courts et simples** (trois ou quatre phrases) en s'appuyant sur des éléments connus : consignes

**Lire à haute voix** de manière expressive un texte bref de trois ou quatre phrases après répétition (extrait de discours, de poèmes, de contes ou d'albums).

**Copier des mots** isolés et des textes courts étudiés à l'oral : salutations, souhaits, comptines, poèmes, listes de courses...

### Renseigner un questionnaire

simple comportant des formulations étudiées.

**Comprendre des textes courts et simples** (au moins cinq phrases) en s'appuyant sur des éléments connus : consignes.

**Lire à haute voix** de manière expressive un texte bref d'au moins cinq phrases après répétition (extrait de discours, de poèmes, de contes ou d'albums).

## GÉOGRAPHIE

### Lire un paysage

- Identifier et décrire les éléments d'un paysage, localiser ces éléments les uns par rapport aux autres.

### Lire une carte

Utiliser la légende d'une carte.

### Lire une carte

- Utiliser la légende d'une carte.

### Lire un paysage

- Expliquer et comprendre un paysage.

# Animation des séances

À chaque chapitre correspond une fiche d'animation, en intercalaire à insérer dans le livret, afin d'avoir les informations utiles lors de l'animation tout en gardant la même pagination que le livret destiné à l'élève.

## Objectifs spécifiques opérationnels

<p><b>Annexe 1</b> <b>La Réunion sur le globe</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situer l'Île de la Réunion géographiquement</li> <li>- Présenter de manière succincte le climat et le relief de l'île</li> </ul>
<p><b>Annexe 2</b> <b>L'eau et son cycle</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguer et caractériser les différents changements d'état de l'eau</li> <li>- Nommer et caractériser les différentes étapes du cycle de l'eau</li> <li>- Comprendre l'organisation des différentes étapes successives du cycle de l'eau</li> </ul>
<p><b>Annexe 3</b> <b>L'eau et le relief</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tirer des informations d'un document (carte) pour répondre à des questions</li> <li>- Caractériser la répartition des précipitations annuelles à La Réunion.</li> <li>- Expliquer les causes d'une telle répartition</li> </ul>
<p><b>Annexe 4</b> <b>L'eau et le climat</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tirer des informations de documents (cartes, textes) pour répondre à des questions</li> <li>- Caractériser les saisons à La Réunion en fonction des précipitations observées</li> <li>- Expliquer l'influence du climat sur les précipitations</li> </ul>
<p><b>Annexe 5</b> <b>Le bassin hydrologique</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractériser une nappe souterraine</li> <li>- Localiser les réserves d'eau souterraines du réseau d'adduction</li> <li>- Caractériser le réseau d'eau superficielle</li> <li>- Localiser les différents plans d'eau et cours d'eau de l'île</li> </ul>
<p><b>Annexe 6</b> <b>Fabrication d'un pluviomètre</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivre un programme de fabrication</li> <li>- Fabriquer un pluviomètre et l'utiliser</li> </ul>

## Supports d'animation

Le livret contient déjà l'ensemble des illustrations, servant de support écrit pour l'élève. Cependant, pour les besoins d'animation du livret, l'enseignant doit pouvoir amener les élèves au même niveau dans la progression des activités, notamment par l'affichage des supports au tableau par rétroprojection, s'il dispose des moyens logistiques. Ainsi, l'ensemble de la classe suit une réflexion commune sur les activités à réaliser, et les élèves peuvent participer activement au tableau en complétant les schémas. Un diaporama peut également faciliter l'animation du livret. Les schémas peuvent être projetés à partir du PDF d'impression du livret élève et enseignant, à part celui de la double page 3/4 fourni ci-après.

Le cycle de l'eau est constitué d'une multitude de petits cycles ! L'eau peut circuler d'un réservoir à un autre par des raccourcis...

D'où vient toute cette pluie ?

## 1. LES PRÉCIPITATIONS

Lors des **précipitations**, l'eau passe de l'état **solide** à l'état **liquide**, c'est la **fusion**. Le nuage fond comme un glaçon. Il se met à pleuvoir, c'est la pluie !

Il arrive parfois qu'il fasse tellement froid que l'eau reste à l'état solide, alors il grêle ou il neige. Une fois tombée au sol, l'eau de pluie ruisselle sur les flancs de l'île ou s'infiltre dans le sol.

## 2. LE RUISSELLEMENT

Lorsqu'elle **ruisselle**, l'eau suit la pente du sol et se retrouve transportée en surface par les ravines, les rivières et les étangs. Ces systèmes aquatiques constituent les **eaux superficielles**.

A cause du relief abrupt des montagnes de l'île, les cours d'eau sont de type torrentiel. En à peine quelques heures l'eau des montagnes atteint la mer.

## 3. L'INFILTRATION

Une partie de cette eau s'**infiltre** dans le sol jusqu'à ce qu'elle rencontre une roche imperméable qui ne la laisse plus passer. L'eau ainsi captive dans le sol, constitue la **nappe phréatique**. Cette réserve d'**eau souterraine** permet de nourrir la végétation du milieu environnant.

Sous terre, l'eau se déplace lentement dans les fissures des roches. En raison de la pente, l'eau peut s'écouler jusqu'au littoral, mais sans que l'on puisse la voir. L'eau souterraine peut revenir à la surface, et à son tour alimenter les rivières au niveau des sources. C'est ce que l'on appelle une **résurgence**.

## 6. LA CONDENSATION

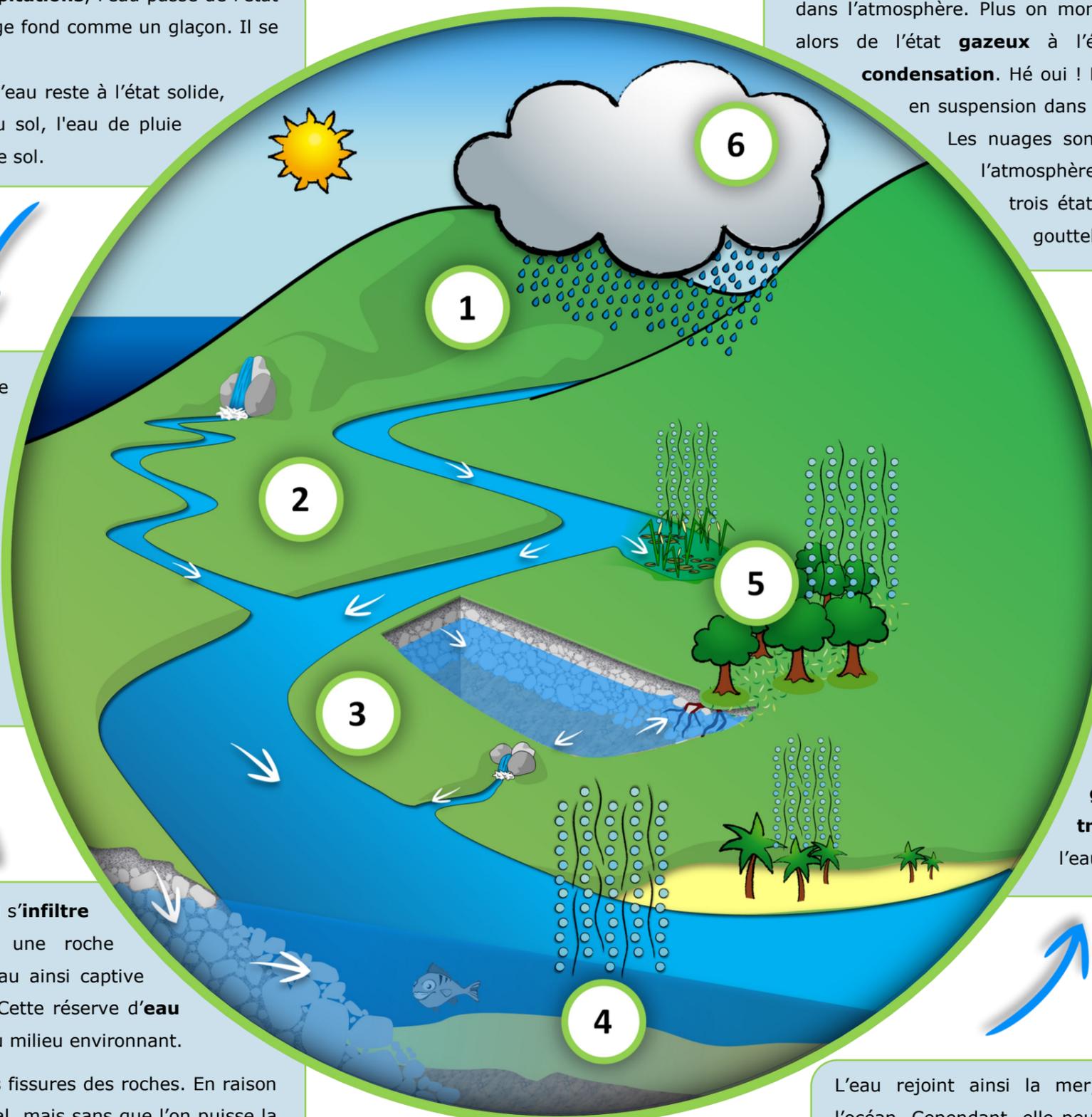
L'eau contenue dans l'air va monter de plus en plus haut dans l'atmosphère. Plus on monte en altitude, et plus il fait froid. L'eau passe alors de l'état **gazeux** à l'état **solide** en formant un nuage, c'est la **condensation**. Hé oui ! Les nuages sont constitués de fins cristaux d'eau en suspension dans l'air, qui se sont solidifiés autour des poussières. Les nuages sont comme de gros amas de givre flottant dans l'atmosphère où l'on retrouve en réalité de l'eau sous ses trois états : à l'état gazeux, à l'état liquide en de fines gouttelettes et à l'état solide.

## 5. LA TRANSPIRATION

Les végétaux sont très importants dans le cycle de l'eau. Premièrement, ils captent l'eau de l'air sous forme de rosée, et permettent de piéger l'eau sur l'île. Deuxièmement, ils pompent l'eau du sol par leurs racines et la transforment en **oxygène** grâce à l'énergie du soleil, ce qui nous permet de respirer, c'est la **photosynthèse**. En même temps, ils relâchent par leurs feuilles de l'eau à l'état **gazeux** dans l'atmosphère, c'est la **transpiration**. Les animaux aussi transpirent l'eau qu'ils ont bue ou ingérée par la nourriture.

## 4. L'ÉVAPORATION

L'eau rejoint ainsi la mer, et voyagera dans tout l'océan. Cependant, elle peut aussi s'évaporer en passant de l'état **liquide** à l'état **gazeux**, c'est l'**évaporation**. L'eau se retrouve sous forme de gaz invisible dans l'air. Elle est alors transportée au gré du vent.



4-Le cycle naturel de l'eau

Ce chapitre peut faire l'objet d'une séance de géographie (en particulier niveau CE2) pour la découverte de l'espace proche. Ces documents peuvent être utilisés lors d'activités préparatoires, afin de s'assurer des pré-requis des élèves lorsque l'enseignant mène les séances « l'eau et le climat » (lien entre situation géographique et climat tropical) ou « l'eau et le relief » (utilisation du schéma n°3 : La Réunion vue de profil).

### **Situer l'île géographiquement**

- Donner des repères ou partir de l'acquis des enfants (dans quel océan ? À côté de quelle grande île ?)
- Repérer l'Océan Indien par rapport à l'Afrique, Madagascar
- Repérer l'archipel des Mascareignes
- Repérer le Tropique du Capricorne.

### **Les pré-requis :**

- Maîtriser le vocabulaire : globe, planisphère, carte
- Nommer et situer les lignes imaginaires sur le globe, sur le planisphère.

### **En plus :**

- S'aider d'un globe pour localiser La Réunion en partant des acquis des enfants
- S'aider d'une carte en relief pour montrer l'île de profil
- Faire la différence entre un globe et un planisphère.

## - Comprendre l'organisation des différentes étapes successives du cycle de l'eau

*Schéma du cycle de l'eau* — Le fil conducteur de ce chapitre est le trajet que parcourt l'eau dans la nature. Cette partie permet d'introduire les notions liées au déplacement et à la transformation de l'eau dans son cycle. Chaque étape du cycle fera l'objet d'une lecture silencieuse individuelle, suivie d'une lecture à haute voix par un élève volontaire.

Ensuite, une interactivité sera mise en place par le questionnement. Le but est d'intriguer, de susciter la curiosité des enfants. Le questionnement doit commencer par des questions simples et faciles pour mettre en confiance ceux qui prennent la parole. Par la suite, même les questions plus difficiles susciteront des réponses qu'elles soient erronées ou correctes. L'important est que les élèves se placent dans une démarche scientifique en se posant des questions et en essayant de trouver une solution, soit en observant, en imaginant ou même en se posant d'autres questions. Il faut pouvoir canaliser l'énergie et orienter la réflexion des enfants en gardant à l'esprit le fil conducteur afin de pouvoir faire la transition avec l'étape suivante. Ce dialogue est vraiment dépendant de la personne animant la séance et qui s'adaptera aux réponses des enfants. Plusieurs représentations peuvent être utilisées tant qu'elles sont accessibles à leur niveau de compréhension. Voici quelques pistes pour progresser dans le chapitre (le débat peut être entrecoupé de petites expériences pour illustrer les propos ou être animé à l'aide d'un diaporama) :

« Que sont les précipitations (référence au bulletin météo) ? Il pleut, l'eau de pluie est à quel état (propriétés des liquides avec des contenants de différentes formes) ? Elle tombe du ciel mais où va-t-elle ? L'eau déborde de la terre, elle ruisselle. L'eau pénètre dans la terre, elle s'infiltre, mais où va-t-elle ? Elle se jette dans la mer, elle ressort sous la mer. L'eau se retrouve dans l'océan, le soleil chauffe l'air qui souffle sur la mer (analogie avec un feu de bois, l'air au-dessus d'une flamme est brûlant, ou avec un sèche-cheveux). Et si on « brûle » de l'eau (préparation des pâtes à la maison, casserole d'eau bouillante). Lorsque l'on oublie l'eau des pâtes, qu'est ce qu'il se passe ? Il n'y a plus d'eau, est-ce une disparition magique ? L'eau ne peut pas disparaître mais peut changer d'état : l'eau s'est évaporée, où est-elle partie ? L'air contient de l'eau à l'état gazeux qu'on ne voit pas à l'œil nu. Est-ce que toute l'eau pluviale rejoint l'océan ? L'eau contenue dans le sol s'évapore aussi par la plante, c'est la transpiration. » Importance des végétaux comme de véritables éponges à eau (surface d'absorption décuplée). Dans les Hauts il y a des nuages mais il ne pleut pas forcément, l'eau contenue dans le brouillard se liquéfie au contact de la végétation (mousse ou épiphyte : orchidée qui absorbe l'eau par sa tige et ses feuilles). « L'eau contenue dans l'air monte en altitude par les courants ascendants (la vapeur de la casserole) et lorsque l'on monte dans les Hauts comment varie la température ? J'emmène un pull pourquoi ? Parce qu'il fait froid. Pourquoi il y a de la buée sur les vitres de la voiture ? Condensation sur les poussières en cristaux ou liquéfaction en gouttelette, formation de nuages, etc. »

## - Distinguer et caractériser les différents changements d'état de l'eau

*Activité 1a* — Les changements d'état peuvent faire l'objet d'une séance à part entière avec les expérimentations qui correspondent. Le schéma proposé en page 5 du livret élève servira d'exercice de fin de séance (niveau CE2 / CM1). Pour un niveau CM2, l'activité 1a (page 5 du livret élève) peut être utilisé pour vérifier les pré-requis des élèves avant d'étudier le cycle de l'eau dans la nature.

L'appellation « condensation » constitue un abus de langage pour l'eau même s'il est toléré, car on l'associe à la formation de goutte d'eau. Or le passage de l'état gazeux à l'état liquide c'est la liquéfaction. La condensation est bien le changement d'état de la matière marquant le passage de l'état gazeux à l'état solide.

### - Nommer et caractériser les différentes étapes du cycle de l'eau

*Activité 1b* — Le but de l'exercice consiste à réutiliser les notions en retrouvant les différentes étapes du cycle de l'eau, et d'arriver à comprendre, en débattant du sens de circulation de l'eau avec les élèves, que les échanges d'eau se font à plusieurs niveaux entre les différents réservoirs d'eau. Les rivières alimentent les nappes autant que les nappes peuvent alimenter des rivières. La végétation empêche l'eau de lessiver la terre, et raccourcit le cycle de l'eau par la transpiration. Chaque enfant aura retenu au moins un passage d'étape ou un changement d'état. L'émulation permettra de mettre en évidence les différentes voies de circulation de l'eau.

Si des difficultés sont rencontrées lors de la lecture du schéma pour la localisation des étiquettes à remplir, il suffirait de représenter un carré au tableau en déterminant l'emplacement des étiquettes en haut à gauche, au centre ou en bas à droite en faisant une description de l'espace en début d'activité. Qu'est-ce que l'on peut observer ? Quelles sont les similitudes avec le schéma aux pages 4 et 5 ?

### En plus :

Voici quelques exemples d'expériences simples pour illustrer les différentes étapes du cycle de l'eau :

- **Les précipitations**, utiliser un arrosoir pour simuler la pluie et un pot de fleur dans un bac. Mouillez par à-coup. Que fait l'eau qui tombe ?

- **Le ruissellement**, tout en arrosant le pot de fleur (pas de plante grasse, plutôt un aromate feuillu), montrer que si l'eau est versée trop abondamment, l'eau déborde du pot (inondation).

- **L'infiltration**, lorsque l'eau est versée par à-coup, l'eau n'a pas le temps de déborder, elle est absorbée par la terre du pot. L'eau ressort par les trous du pot une fois la terre saturée en eau. L'eau continue à couler même si l'on arrête d'arroser.

- **L'évaporation**, passer une éponge humide sur une plaque métallique (de préférence noire pour mieux voir l'eau à sa surface, type plateau de four) et utiliser un sèche cheveux pour faire évaporer l'eau complètement. L'eau a disparu, que s'est-il passé ? Faire le lien avec la température de l'air. Prendre un sachet avec des anses (ou sachet transparent de congélation) pour pouvoir le fermer. La résistance du sachet gonflé montre que l'air est rempli de gaz, puis le mettre au soleil et au frais successivement pour montrer la liquéfaction de l'eau à l'intérieur du sachet. Il y a donc de l'eau à l'état gazeux dans l'air.

- **La transpiration**, à la fin de l'expérience d'infiltration, réserver le pot de fleur au soleil sous une cloche en verre propre est sèche de manière à ce que le tout soit hermétique (d'où la nécessité de prévoir la bonne taille du pot de fleur). Cela laissera le temps à la plante de transpirer et de liquéfier une partie de l'eau émise sous forme de gaz par les feuilles sur la surface interne de la cloche. D'où vient cette eau ?

- **La condensation**, cette étape est la plus compliquée car beaucoup d'amalgames sont faits au sujet de ce changement d'état. Aussi, la compréhension de la formation d'un nuage, étant constitué d'eau sous ses trois états, ne facilite pas la tâche. La liquéfaction qui s'opère dans l'atmosphère lorsque l'eau à l'état gazeux y rencontre des poussières, peut être illustrée par une bouteille d'eau froide colorée par un sirop (ou mieux congelée dans une glacière) mis en contact avec l'air ambiant. Des gouttes d'eau vont se former sur la surface extérieure au contact de la bouteille plus froide. Les gouttes formées n'ont pas traversé la bouteille puisqu'elles ne sont pas colorées, alors d'où vient cette eau. Faire le lien avec la température comme facteur du changement d'état. Expliquer par la suite que la condensation s'effectue de la même manière mais que les températures étant plus basses, l'eau à l'état gazeux gèle directement en créant des fins cristaux d'eau (analogie avec le givre qui se forme dans le congélateur, petite expérience à réaliser chez soi en mettant le sachet gonflé d'air au congélateur, l'eau se condensera à l'intérieur en créant une pellicule de givre).

**Il est plus adéquat d'animer l'activité 2 en parallèle de la partie connaissance à l'aide d'un support numérique interactif (diaporama, tableau numérique).**

### **- Extraire des informations d'un document (carte) pour répondre à des questions**

Qu'indique la légende de la carte ?

Que représente la couleur jaune ? La couleur bleue ?

Où est-ce qu'il tombe le plus d'eau ?

Demander de citer quelques villes où il pleut beaucoup, quelques villes où il pleut peu. Indiquer la zone de l'île où il pleut beaucoup.

L'eau est un facteur déterminant dans la répartition géographique des êtres vivants. Faire une comparaison de la végétation entre l'est et l'ouest.

### **- Caractériser la répartition des précipitations annuelles à La Réunion**

Comment est répartie la ressource sur le territoire? Faire le lien avec le relief en traçant une ligne entre les deux sommets de l'île (les deux volcans) ou après avoir repéré les sommets les plus hauts de l'île en traçant une médiane, utiliser une carte en relief. Hachurer les cirques. Tracer la ligne qui sépare La Réunion en zone sèche ou humide.

### **- Expliquer les causes d'une telle répartition**

*Activité 2* — L'île est soumise à des vents venant majoritairement de l'est-sud-est, les alizés, qui sont chargés d'humidité par l'évaporation de l'eau de mer. Le relief de l'île agit comme une barrière naturelle en déviant les masses d'air vers le haut. L'air se refroidit en altitude et l'eau à l'état gazeux se liquéfie ou se condense sur les aérosols de l'atmosphère. Ces particules étant plus froides, refroidissent l'eau à leur contact. C'est notamment pour cela que la qualité de l'eau est dépendante de la qualité de l'air et de ses composants. Une masse nuageuse se forme au dessus du versant montagneux, et lorsque la charge en eau atteint sa limite de saturation (d'autres facteurs interviennent aussi), il pleut ! L'humidité de l'air étant évacuée, c'est une masse d'air chaud qui redescend la pente de l'autre côté, d'où le climat sec à l'ouest. La formation de nuages se produit également par les courants ascendants selon le même principe mais autrement que par l'effet de Föhn.

A la fin de l'activité, les élèves doivent être capables de réexpliquer d'où vient l'eau qui se déverse sur le versant est et comment le relief influe sur la répartition de cette ressource.

### **En plus :**

Utiliser une carte en relief pour visualiser et repérer les deux massifs volcaniques. Utiliser un pulvérisateur pour simuler la pluie ou l'air humide, en projetant l'eau du côté est de l'île.

### - Extraire des informations de documents (cartes, textes) pour répondre à des questions

Faire la différence entre les saisons du climat tempéré et du climat tropical. Les dénombrer.

Insister sur le fait que la vie ne peut se développer que si l'eau est présente à l'état liquide.

Qu'est-ce qu'indique la légende des cartes 9 et 10 ?

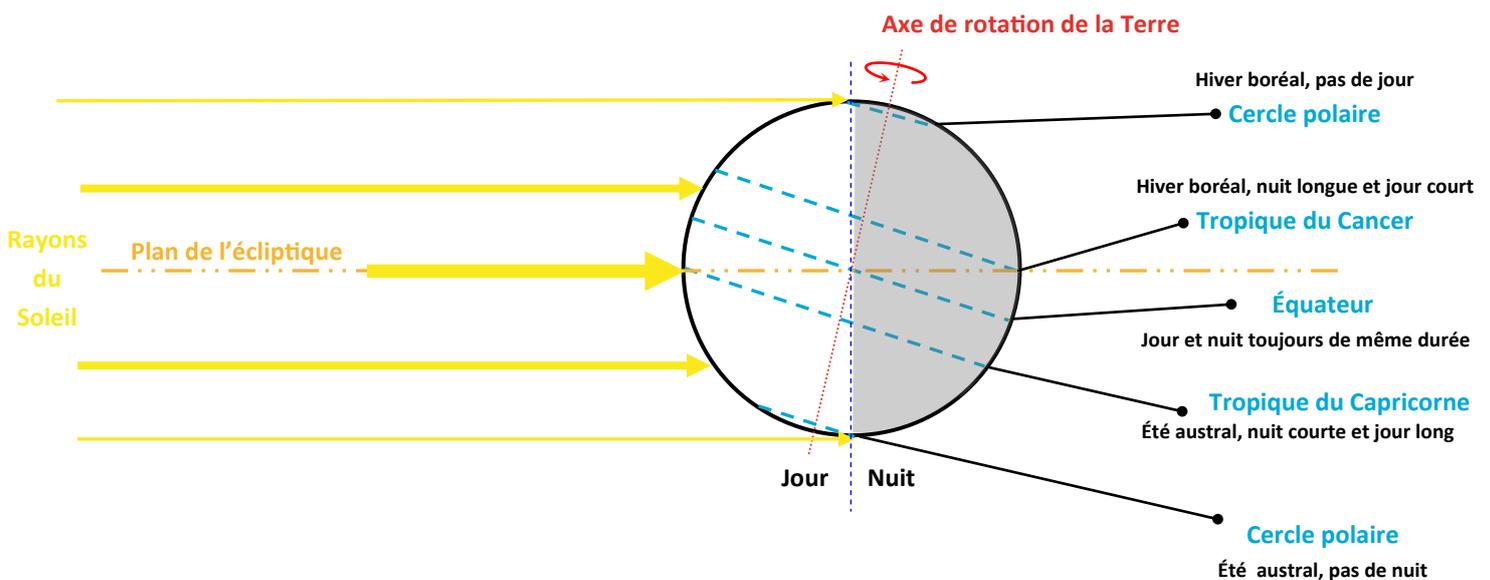
Comment la ressource est-elle répartie selon les saisons ?

Quelles différences y a-t-il entre hiver et été ?

Lors de l'étude des cartes, insister sur le fait que ces cartes confirment les conclusions du chapitre précédent : il pleut plus à l'est qu'à l'ouest quelle que soit la saison au regard de la ligne de séparation imaginaire tracée lors du chapitre « l'eau et le relief ».

### - Caractériser les « saisons » à La Réunion en fonction des précipitations observées

*Activité 3* — Le jeu des différences permet de comparer les conditions climatiques spécifiques à chaque saison, avant de répondre aux questions. La durée du jour est plus longue en été pour l'hémisphère sud (faire le lien avec l'obliquité de la Terre). Les températures sont plus élevées en été, lorsque les rayons du Soleil arrivent perpendiculairement à la surface de la Terre. Les vents sont plus marqués en hiver sauf en cas de cyclone durant l'été. Les masses nuageuses sont plus diffuses en hiver, et plus denses en été. L'inclinaison de la Terre est à l'origine du cycle des saisons par la modification des conditions climatiques.



### - Expliquer l'influence du climat sur les précipitations

*Le texte à trous* — Quelles sont les causes de ce changement ? Repérer les facteurs qui influencent la pluviométrie en faisant le lien avec le cycle de l'eau. L'exposition plus longue et plus intense aux rayons du Soleil augmente la température favorisant l'évaporation et donc la production de masses nuageuses.

#### Pré-requis :

- Mettre en lien l'évolution de la durée du jour au cours de l'année et les saisons
- Repérer et comprendre le mouvement apparent du soleil au cours d'une journée et son évolution au cours de l'année.

#### En plus :

Utiliser un globe pour montrer l'inclinaison de la Terre par rapport au Soleil et comprendre l'impact que ceci a sur l'intensité lumineuse au sol (mots clé pour en savoir plus : obliquité, révolution, rotation, précession).

Il est question ici de différencier les différents types de ressources et localiser les réserves d'eau qui alimentent nos maisons. À La Réunion l'eau douce est d'origine superficielle ou souterraine. L'une est captée et achemine l'eau par gravité, l'autre est pompée dans le sol et injectée dans les conduites vers les consommateurs.

### - Définir ce qu'est une nappe souterraine

12 — Illustrer avec une démonstration (bassine et éponge). Montrer un autre exemple avec une bouteille d'eau : contenant/contenu. Lorsqu'il y a des fissures dans la roche imperméable, l'eau s'écoule et peut se retrouver dans une autre couche perméable constituant une autre nappe souterraine. Le refroidissement du volcan cause l'affaissement des pentes volcaniques et change la structure des sols en créant des fissures. La superposition successive des couches de lave a été modifiée par l'érosion et l'altération des roches. La nappe phréatique détermine la nappe d'eau en surface, alors que celle située plus en profondeur, piégée entre deux couches imperméables, est qualifiée de nappe souterraine, dite captive. L'eau des nappes finit par rejoindre la mer se déplaçant de l'ordre de quelques centimètres par an. Elles constituent les ressources principales de la période d'étiage puisque les pluies à cette période ne sont pas suffisantes pour alimenter l'ensemble du réseau par captage. L'hydrogéologie est l'étude des transferts d'eau dans les sols.

### - Localiser les réserves d'eau souterraines du réseau d'adduction

13 — Comment les ressources souterraines sont-elles réparties ? Où se situent-elles ? On retrouve les nappes exploitées surtout sur le littoral car elles sont situées à quelques mètres sous le sol (entre 2 à 100 m en général). D'autres nappes doivent probablement être situées plus au centre de l'île, mais localisées à des profondeurs beaucoup plus importantes. Ces nappes ne sont pas accessibles, ou du moins demanderaient beaucoup d'investissements et des travaux conséquents pour être exploitées. Les nappes littorales sont en communication avec l'eau de l'océan entourant l'île. Y pomper trop d'eau en la surexploitant, notamment si le prélèvement est supérieur à la recharge, peut causer un phénomène de salinisation, contaminant les réserves d'eau douce et les sols. À terme et en fonction de l'évolution démographique de l'île, d'autres sources d'eau seront exploitées, soit par le forage d'autres nappes ou par d'autres technologies permettant de fabriquer de l'eau potable (extraction par osmose inverse, etc.).

### - Caractériser le réseau d'eau superficielle

14 — L'hydrographie du bassin réunionnais

Sur quel versant est située la majorité des principaux cours d'eau ? Où naissent les rivières ?

L'écoulement d'une ravine est épisodique, drainant en surface des charges importantes d'eau sur un temps assez court lors de précipitations. La rivière a un écoulement permanent.

L'hydrologie est l'étude des processus d'écoulement de l'eau en surface. L'hydrochimie caractérise la composition spécifique des sources d'eau. L'eau altère les roches en se minéralisant selon le type de roches en contact. Les échanges de l'eau avec le sol lors de son infiltration, la percolation, modifient les propriétés chimiques de l'eau. Les rivières collectent les eaux des versants en amont. Elles drainent l'eau du sol jusqu'à la mer.

### - Localiser les différents plans d'eau et cours d'eau de l'île

Activité 4 — Faire la différence entre étangs littoraux (saumâtres : le Gol, Bois Rouge, Étang Saint-Paul) et intérieur (d'eau douce: Grand Étang).

### En plus :

Un moyen mnémotechnique pour retenir le nom des rivières serait de créer une comptine avec les élèves en français ou en créole. Juste un exemple : « **Denis** n'aime pas la **pluie** mais **Suzanne** l'adore. **Jean** voit le **mât** du bateau caché derrière les **roches**. Au loin sur l'horizon un **marsouin** fait des cabrioles dans l'eau et se dirige vers **l'est**. **L'ange vint** se placer au-dessus du **rempart** et appela **Étienne** qui regardait **Gilles** jeter des **galets** à la mer. » Ceci peut être ludique pour les élèves.

### - Suivre un programme de fabrication

Les élèves doivent réaliser l'activité en autonomie. Ils suivent les consignes du protocole de fabrication et posent des questions le cas échéant.

Réaliser en amont le protocole pour appréhender les difficultés que pourraient avoir les enfants.

### - Fabriquer un pluviomètre et l'utiliser

La partie sur les calculs de proportionnalité est facultative, mais offre la possibilité de travailler en transversalité sur les mathématiques.

### En plus :

Pour définir le mot « pluviomètre » et comprendre à quoi il sert, il est possible de donner une méthode aux enfants pour mieux appréhender le vocabulaire scientifique nouveau. En prenant l'exemple d'un thermomètre, un travail sur la décomposition étymologique du mot permet d'en retrouver le sens et celui d'autres mots par analogie. Le glossaire en fin de livret est d'ailleurs un moyen de se familiariser à cette pratique.