

# SCIENCES ET TECHNOLOGIE AU CYCLE 3



[Choisir la  
date]

## Fiches repères

Ce document propose un ensemble de fiches repères rédigées en lien avec des attendus de fin de cycle du programme de sciences et technologie du cycle 3.

# Sciences et technologie au cycle 3

## FICHES REPERES

Ce document, qui s'adresse aux professeurs des écoles et aux professeurs disciplinaires des collèges, propose un ensemble de fiches repères rédigées en lien avec des attendus de fin de cycle du programme de sciences et technologie du cycle 3. Au nombre de quinze, ces attendus ne sont pas fléchés explicitement vers telle ou telle discipline : en conséquence, certains d'entre eux constituent de réelles nouveautés pour les enseignants qui auront à mettre en œuvre des séquences visant leur appropriation par les élèves. Les fiches repères ici proposées ont pour objectif d'aider à cerner les « incontournables » de quelques attendus de fin de cycle 3 en identifiant les mots clés, les concepts essentiels, les difficultés possibles qui leur sont associés.

Equipe de rédaction :

Professeurs : M. Abiven–Morassi, H. Alexandre, M.C. Guingouin, G. Hano, J.Y. Jaunet, G. Kervadec, S. Le Han, F. Tanguy.

Inspecteurs : A. Dorniol, J.Gérard, M.H. Jégu.

## Table des matières

<b>CLASSER LES ORGANISMES, EXPLOITER LES LIENS DE PARENTE POUR COMPRENDRE ET EXPLIQUER L'EVOLUTION DES ORGANISMES .....</b>	<b>3</b>
Mots-clés.....	3
Classer des êtres vivants.....	4
Nommer les êtres vivants.....	7
Espèce .....	10
Utiliser un microscope .....	12
Cellule .....	13
<b>DECRIRE LES ETATS ET LA CONSTITUTION DE LA MATIERE A L'ECHELLE MACROSCOPIQUE .....</b>	<b>14</b>
Mots-clés.....	14
Les 3 états de la matière : liquide, solide, gaz .....	15
Utiliser une balance .....	17
<b>IDENTIFIER UN SIGNAL ET UNE INFORMATION.....</b>	<b>18</b>
Mots-clés.....	18
Signal & information .....	19
Information logique et algorithme .....	20
<b>EXPLIQUER L'ORIGINE DE LA MATIERE ORGANIQUE DES ETRES VIVANTS ET SON DEVENIR .....</b>	<b>22</b>
Mots-clés.....	22
Production primaire .....	23
Chaines alimentaires.....	24
Recyclage de la matière (décomposeurs).....	26
<b>IDENTIFIER DIFFERENTES SOURCES ET CONNAITRE QUELQUES CONVERSIONS D'ENERGIE .....</b>	<b>27</b>
Mots-clés.....	27
Formes d'énergie, sources d'énergie .....	28
<b>REPERER ET COMPRENDRE LA COMMUNICATION ET LA GESTION DE L'INFORMATION</b>	<b>32</b>
Mots-clés.....	32

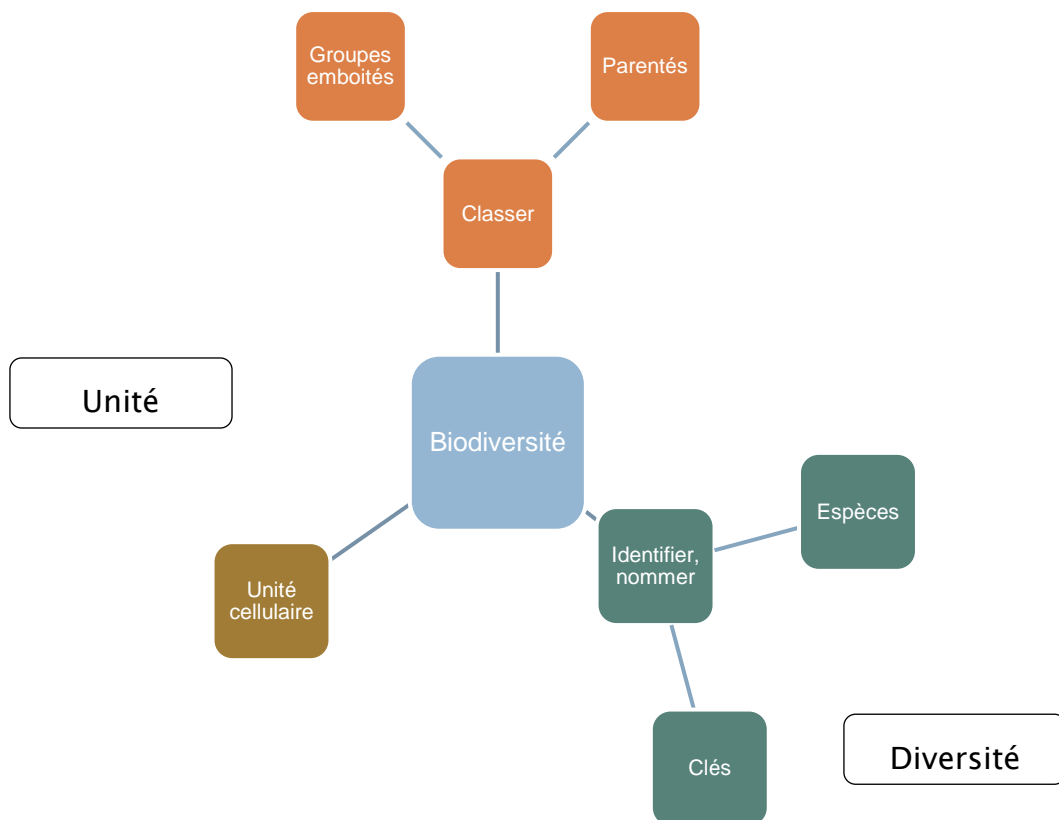
# Sciences et technologie au cycle 3

## FICHES REPERES

### CLASSER LES ORGANISMES, EXPLOITER LES LIENS DE PARENTE POUR COMPRENDRE ET EXPLIQUER L'EVOLUTION DES ORGANISMES

L'enjeu global de cet attendu de fin de cycle est d'apporter des éléments expliquant le fait que les êtres vivants présentent des différences et des ressemblances. La seule théorie scientifique, c'est-à-dire reposant sur des faits, des observations, des mesures, expliquant ces constatations est **la théorie de l'évolution** : les espèces actuelles descendent d'espèces ancestrales, le temps ayant apporté son lot de transformations (évolution).

#### Mots-clés



## Classer des êtres vivants

**Le concept à construire :**

Plus les êtres vivants partagent de caractères (appelés également « attributs ») en commun, plus ils sont apparentés (parents proches d'un point de vue évolution). Tous les êtres vivants descendent d'un ancêtre commun.

**Opérations mentales : décrire – comparer – regrouper**

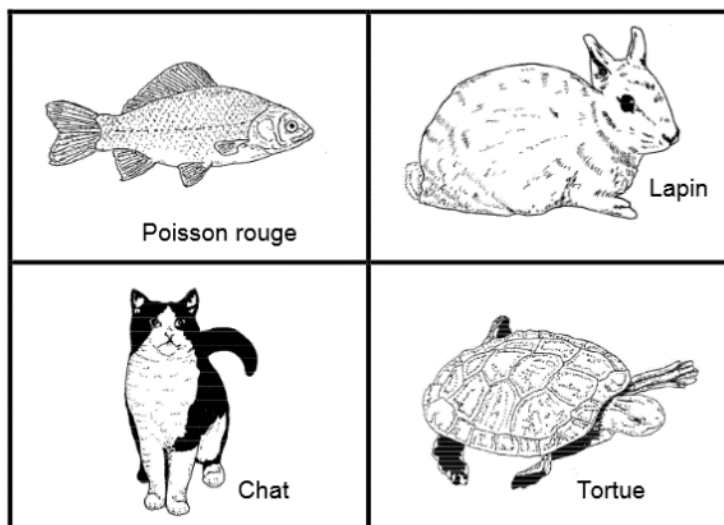
Il s'agit dans un premier temps de **décrire** puis de **comparer** les êtres vivants entre eux : plus ils se ressemblent plus ils sont apparentés (mais il y aura quelques restrictions). Dans un second temps on **regroupe** les êtres vivants selon leurs ressemblances dans un système de classification emboîtée (= classer les êtres vivants).

La règle de classification repose sur le fait que l'on ne regroupe les êtres vivants que sur la base des caractères qu'ils possèdent en commun (en d'autres termes on ne sépare pas deux êtres vivants sur la base que l'un possède un caractère que l'autre ne présente pas. Ainsi, dans les classifications actuelles le terme « d'invertébré » n'a pas de sens, il est juste descriptif).

**Restriction** : on ne peut comparer toutes les caractéristiques pour définir les parentés. Sont exclues toutes les caractéristiques autour des modes de vie (adaptation à un environnement, comportements alimentaires ou autres). Par exemple une comparaison entre dauphins, requins et chèvres est un piège : les requins et les baleines présentent apparemment beaucoup de ressemblances mais elles ne sont pas le fruit d'une parenté proche. Leurs ressemblances sont le fruit d'une sélection par le milieu dans lequel les requins et les baleines vivent. De même leurs régimes alimentaires respectifs est directement en lien avec leur environnement. Si on prend d'autres caractéristiques non liées à l'environnement on remarque alors que les baleines ont quelques poils, des os de membres organisés comme des pattes (et non comme des nageoires), des poumons (et non des branchies), allaitent leurs petits baleineaux, etc...

Le professeur choisira donc de classer des êtres vivants pour lesquels il n'existe aucune ambiguïté.

Exemple à partir d'une collection de quatre animaux



Etape 1 : décrire – comparer

- Le poisson a une tête, un corps des yeux, des nageoires, une queue ...
- Le lapin a une tête, un corps, des pattes (4), une queue, des poils, des oreilles...
- Le chat a une tête, un corps, des pattes (4), une queue, des poils, des oreilles...
- La tortue a une tête, un corps des yeux, des pattes(4)...

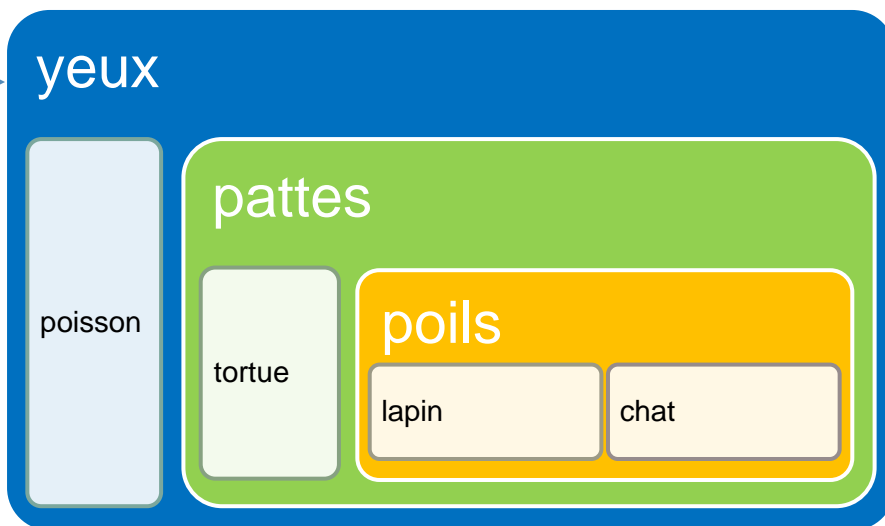
Il est important à ce stade que le professeur choisisse les caractères qui seront retenus.

Etape 2 : regrouper-classer dans un tableau

	yeux	pattes	poils	nageoires
Le poisson	X			X
Le lapin	X	X	X	
Le chat	X	X	X	
La tortue	X	X		

- Lapin et chat ont 3 caractères (attributs) en commun : ils sont les plus apparentés
- La tortue est plus apparentée aux deux animaux précédents que ne l'est le poisson (2 caractères en commun pour la tortue contre 1 pour le poisson)

Etape 2 bis : regrouper-classer dans un emboîtement



- Tous les animaux inclus dans la boîte bleue ont des yeux...
- Seuls les animaux inclus dans la boîte verte partagent la présence de pattes...

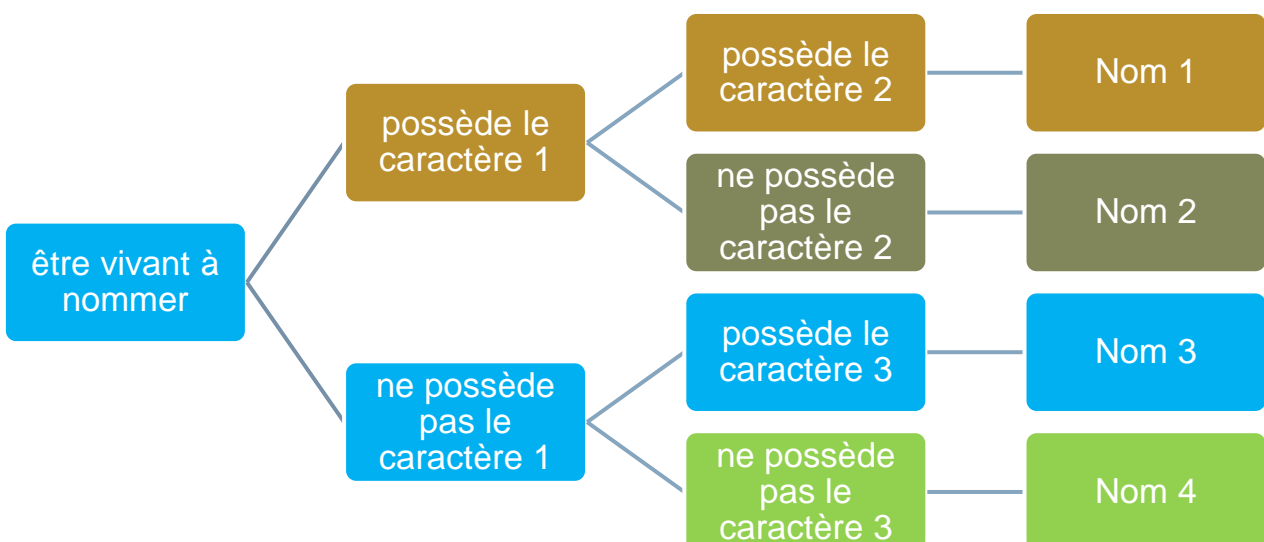
## Nommer les êtres vivants

### Le concept à construire :

Nommer les êtres vivants s'avère une nécessité simplement pour savoir de qui on parle. Nommer et identifier sont liés : soit on sait le nom soit on ne le sait pas et il s'agit alors d'identifier. Pour identifier un être vivant on commence par décrire un être vivant, ce qui permet de dégager les observables qui permettront de le reconnaître grâce à une clé de détermination. Cette clé de détermination est purement utilitaire et ne repose sur aucune théorie scientifique, il s'agit d'une « méthode ».

Opérations mentales : décrire – trier – nommer/identifier

La méthode la plus courante d'utilisation d'une clé de détermination est celle d'une gare de triage (on parle de trier et non de classer) : à l'inverse de la classification on ne cherche pas à regrouper mais à séparer. Ainsi le tri se fait sur la base de ce que certains êtres vivants possèdent par rapport à ce que d'autres ne possèdent pas.



De proche en proche on trouve le nom de l'être vivant.

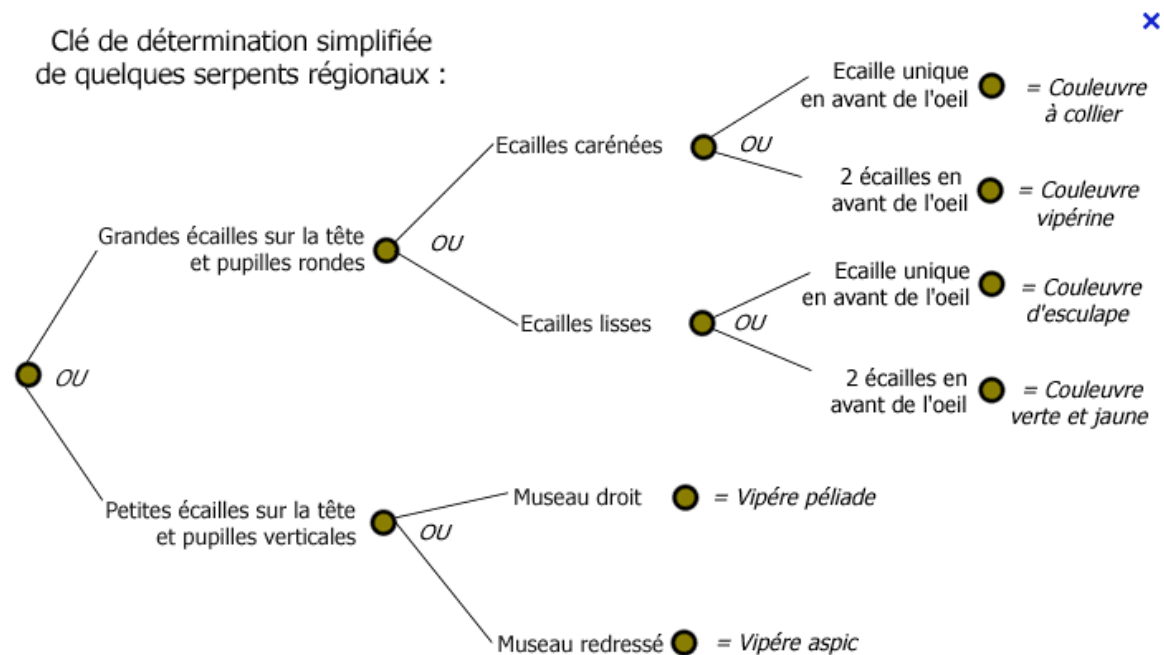


Deux types d'activités sont envisageables :

- Identifier un être vivant « mystère »
- Fabriquer une clé de classification (sachant qu'elles sont juste utilitaires, toutes les clés de classification sont recevables si elles permettent, au bout du compte, de retrouver un nom d'être vivant).

Variante 1 : clé de détermination qui s'écarte de la règle « possède / ne possède pas » mais qui reste tout à fait dans l'esprit de la méthode (premier tri qui pourrait être « possède des grandes écailles sur la tête » / « ne possède pas des grandes écailles sur la tête »).

Clé de détermination simplifiée  
de quelques serpents régionaux :



Clé proposée sur l'espace éducatif de l'académie de Nantes

Variante 2 : ceci n'est pas une clé de détermination mais une planche de détermination. Cette présentation permet certes de retrouver un nom mais sans méthodologie. En revanche c'est un bon point de départ pour créer une clé de détermination (forme des chapeaux, présence de lamelles, couleurs, présence d'une volve, etc.).



## Espèce

**Le concept à construire :**

Les êtres vivants qui peuvent se reproduire entre eux et dont la descendance est fertile appartiennent à la même espèce. De nombreuses espèces présentent également des ressemblances entre individus mais ce critère n'est pas suffisant.

**Opérations mentales : identifier – regrouper**

### **Remarques**

Le critère « ressemblance » des individus d'une même espèce peut être remis en question.

- On constate que certains êtres vivants présentent une rupture morphologique au cours de leur cycle de vie, par exemple pour les espèces présentant des stades larvaires (chenille–papillon ; têtard–grenouille: deux formes de vie morphologiquement très différentes mais pouvant être de la même espèce).
- Des différences morphologiques fortes peuvent également exister chez les espèces présentant un dimorphisme sexuel prononcé (différence de taille entre mâles et femelles chez des araignées ; attributs du plumage chez de nombreux oiseaux...).
- Inversement des individus d'espèces différentes peuvent présenter des ressemblances qui ne sont issues de liens de parenté mais de particularités adaptatives (convergence entre espèces différentes).
- Le terme de « biodiversité » peut représenter la diversité des espèces mais ne doit pas s'y limiter. Le monde vivant présente une diversité de formes à plusieurs échelles : une diversité des espèces mais également une diversité des environnements, une diversité des populations.

Le vocabulaire courant peut être source d'erreur également.

- Les déterminants masculin–féminin utilisés pour désigner certaines espèces proches induisent la création de couples inter–espèces : la grenouille–le crapaud, le hibou–la chouette, le rat–la souris (pris aux même titre que le coq–la poule).
- Inversement les races canines, qui appartiennent toutes à l'espèce chien, sont parfois considérées comme des espèces différentes.

Le critère « reproduction » n'est pas robuste. Des cas de reproduction interspécifique existent (tigre–lion, cheval–âne...). La fertilité de la descendance doit être interrogée.

**Exemples d'activités, avec progressivité :**

Découverte, discussion, problématique :

- Exemple 1 : reconstituer les couples (mâle-femelle de la même espèce) dans une liste d'animaux –basée sur les connaissances des élèves ou complétées par celles du professeur.

Objectif : faire émerger un problème à partir du désaccord entre élèves...

Les élèves vont opérer des regroupements en se basant surtout sur les ressemblances. Il s'agit de montrer que ce critère n'est pas le plus judicieux, même s'il « fonctionne » dans certains cas. Il faut trouver d'autres critères.

- Exemple 2 : engager un travail sur la reproduction dans les zoos.

Comment former des couples de chaque « espèce » ? Le cas de certaines hybridations ?

Explication–recherche (internet) des hybrides : exemple simple à proposer (ex: tigrone ou ligre, issus du croisement : lion(ne) x tigre(sse))

Objectifs :

- faire apparaître l'idée d'interfécondité
- explication : les hybrides ne peuvent pas se reproduire entre eux (ils ne peuvent pas produire une espèce).

## Utiliser un microscope

### Principe :

Le microscope est un instrument d'observation plus puissant que la loupe.

Il fonctionne avec deux lentilles grossissantes (de type loupe).

Pour utiliser efficacement un microscope, il faut s'assurer :

- d'une parfaite mise au point
- d'une transparence de l'objet à observer afin que la lumière traverse l'objet.

### Méthodologies possibles

- Observation d'objets opaques, d'autres transparents : montrer la nécessité, au microscope, de choisir ou de préparer des objets transparents.
- Observation de papier millimétré imprimé sur feuille plastique transparents (taille d'une lame de verre – 7,5 x 2,5 cm –) : prendre conscience de l'échelle, quantifier.
- Observations simples : eau croupie (Paramécies, Vers, Arthropodes...), puis tissus végétaux simples (une seule couche de cellules, par exemple dans l'épiderme d'oignon, élodée...), puis tissus animaux (ex. épiderme interne de la joue) : montrer la diversité et l'unité cellulaire.
- Utilisation de colorant lorsque les structures sont toutes transparentes (noyau colorable avec le bleu de méthylène...)

### Remarques :

Pour ceux qui ont le matériel : caméra fixée sur l'oculaire = confort pour comprendre ce qu'on voit et le partager avec ceux qui ne le voient pas...

Il est possible d'obtenir des photos à partir d'un smartphone ou d'un appareil photo numérique placé sur l'oculaire (à essayer selon les marques).

### Liens avec autres parties du programme :

- classification des êtres vivants – parenté
- besoins nutritifs des végétaux

## Cellule

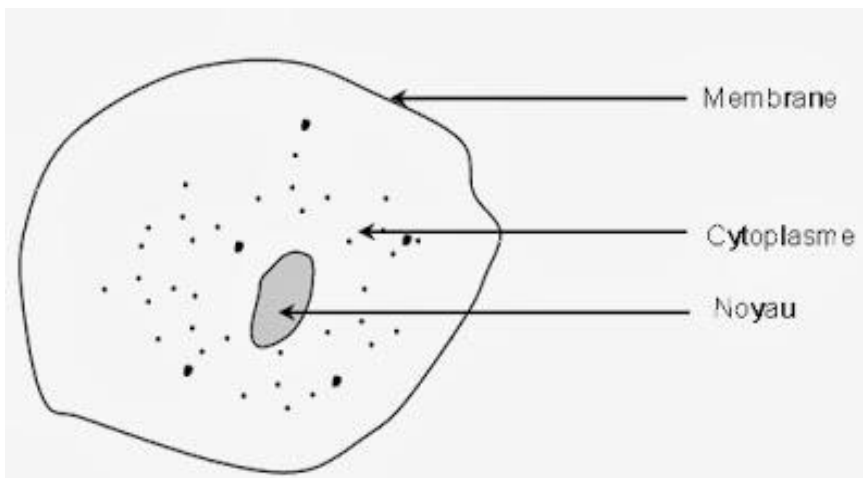
### Le concept à construire :

Au niveau microscopique, les organismes vivants sont constitués de cellules. Certains sont formés d'une seule cellule (organismes unicellulaires), d'autres sont constitués d'un nombre souvent très important de cellules attachées les unes aux autres (organismes pluricellulaires).

Chaque cellule possède une membrane, du cytoplasme et souvent un noyau.

Tous les êtres-vivants ont un point commun : la cellule. La cellule est donc l'unité structurale de tous les êtres vivants.

La taille des cellules est variable (le plus souvent autour de la dizaine de micromètres).



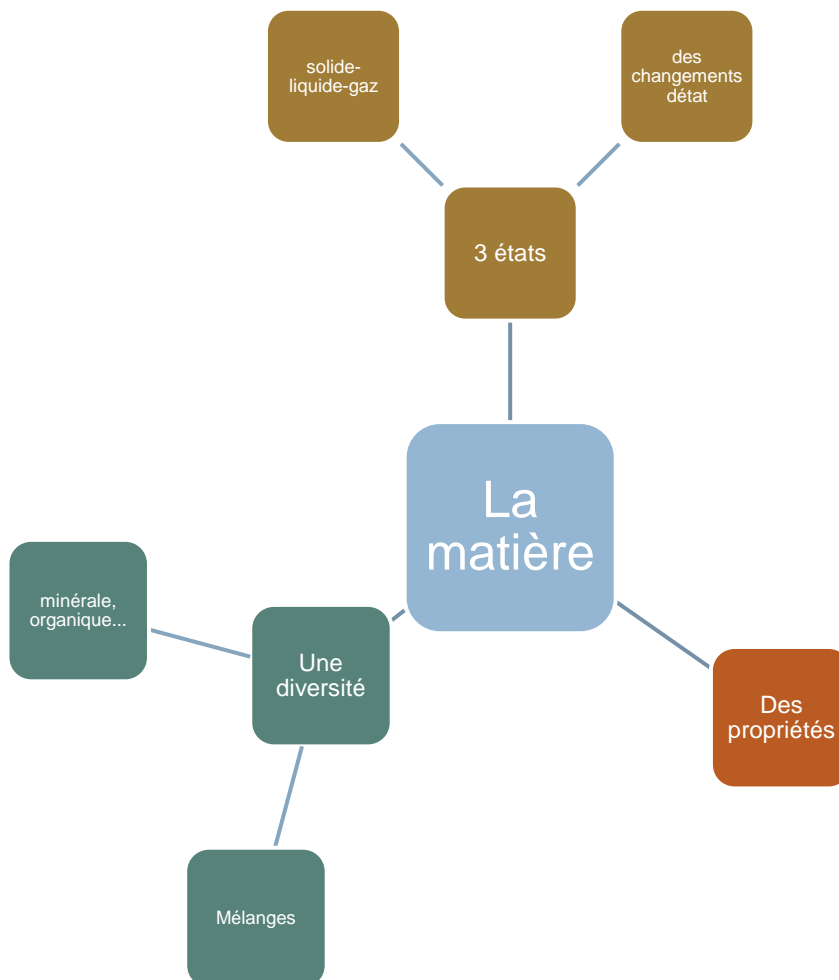
**CROQUIS D'UNE CELLULE ANIMALE SIMPLIFIEE VUE AU MICROSCOPE OPTIQUE (GROSSISSEMENT UTILISE X 100).**

# Sciences et technologie au cycle 3

## FICHES REPERES

### DECRIRE LES ETATS ET LA CONSTITUTION DE LA MATIERE A L'ECHELLE MACROSCOPIQUE

#### Mots-clés



## Les 3 états de la matière : liquide, solide, gaz

### Concepts à construire :

La matière qui nous entoure peut se trouver sous trois états physiques : solide, liquide ou gazeux. L'état physique d'un échantillon de matière dépend des conditions auxquelles il est soumis, notamment de sa température. La matière peut donc changer d'état si les conditions changent.

### Exemple de l'eau pure :

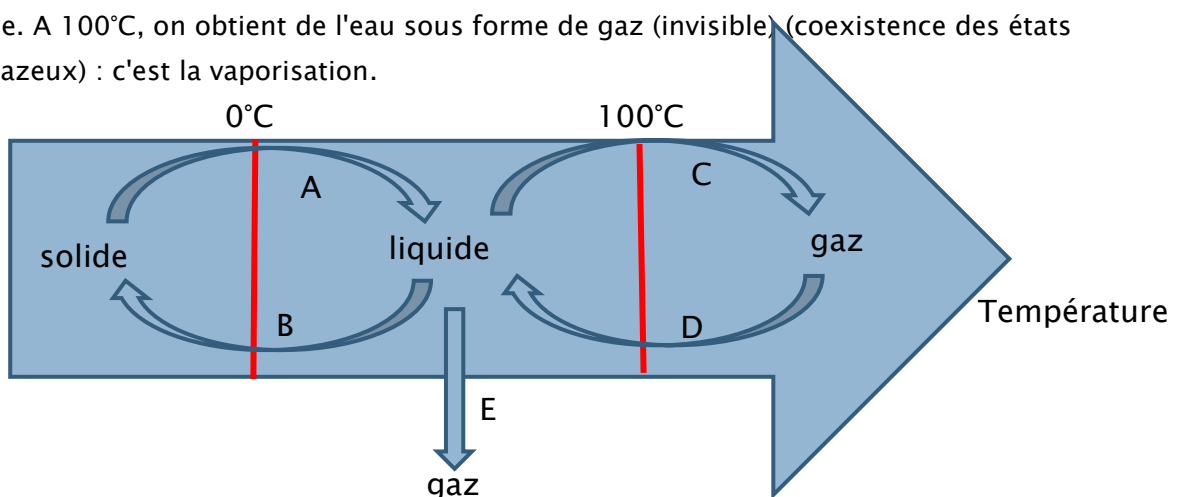
L'eau pure est une eau exempte de tous minéraux : eau déminéralisée (obtenue par déminéralisation lors de son passage sur des résines échangeuses d'ions), eau distillée (obtenue par distillation).

Les valeurs de température données ci-après sont observées pour une pression atmosphérique égale à 1013 hPa (hectopascal) soit 1 atm (atmosphère). La valeur de la pression atmosphérique varie en fonction des conditions météorologiques, mais reste proche de 1013 hPa.

Glaçon : eau à l'état solide (température inférieure à 0°C).

Par échauffement, le liquide apparaît à température égale à 0°C (coexistence des états solide et liquide) : c'est la fusion (passage de l'état solide à l'état liquide).

Pour une température supérieure strictement à 0°C et inférieure strictement à 100°C, l'eau est à l'état liquide. A 100°C, on obtient de l'eau sous forme de gaz (invisible) (coexistence des états liquide et gazeux) : c'est la vaporisation.



A : fusion    B : solidification    C : vaporisation    D : liquéfaction    E : évaporation



Le passage de l'eau de l'état liquide à l'état gazeux (vaporisation) peut se faire soit par ébullition, soit par évaporation dans certaines conditions bien avant 100°C (exemple : sécher du linge au vent).

Lorsque l'eau bout, on voit en général un « nuage » au-dessus du récipient. Ce nuage est constitué de fines gouttelettes d'eau résultant de la condensation de la vapeur d'eau dans l'air, plus froid, au-dessus du récipient. Les élèves appellent souvent ce nuage « fumée », alors qu'une fumée comporte de fines particules solides, ce qui n'est pas le cas ici. Ils appellent aussi ce nuage « vapeur », alors que la vapeur d'eau est un gaz invisible. Autre exemple : la « fumée » expulsée lors de la respiration par temps froid.

Lorsqu'on chauffe de l'eau dans un récipient, on observe avant l'ébullition de petites bulles d'air (initialement dissoutes dans l'eau) qui s'échappent de l'eau. Ce n'est qu'en poursuivant le chauffage que l'on voit apparaître de grosses bulles de vapeur d'eau qui caractérisent la vaporisation par ébullition.

### Reconnaitre un état de la matière

Les solides ont une forme propre ; les liquides s'écoulent ou adoptent, au repos, la forme des récipients qui les contiennent, leur surface libre étant alors horizontale ; comme les liquides, les gaz « coulent » et prennent la forme des récipients, mais contrairement aux liquides, ils en occupent la totalité du volume.

### Quelques cas intéressants :

- Le sable coule, mais la surface libre obtenue n'est pas forcément horizontale ; ce n'est donc pas un liquide.
- Les nuages sont constitués de fines gouttelettes d'eau liquide et/ou de petits cristaux de glace.

### Limites :

- Les propriétés et les changements d'états évoqués ne s'appliquent qu'aux corps purs.
- Le chocolat, par exemple, peut être solide ou liquéfié (fondu), mais n'étant pas une substance pure cette transformation ne s'effectue pas à température constante. Généraliser aux autres corps purs est compliqué par le fait que les élèves en connaissent très peu de manière usuelle. En cycle 3, il est alors conseillé de travailler les propriétés de la matière à partir de différents matériaux et de limiter l'étude des changements d'état à l'eau.

### Difficultés en liens avec le vocabulaire courant

- « Solide » s'oppose souvent à fragile.
- « Eau gazeuse » ne désigne pas de l'eau dont l'état physique est l'état gazeux, mais de l'eau dans laquelle est dissous du dioxyde de carbone.
- « Fondre » est souvent employé à la place de se dissoudre : on dit « le sucre fond dans l'eau » au lieu de « se dissout dans l'eau ».

## Utiliser une balance

### Principe de la mesure d'une masse avec une balance :

« Peser », c'est exprimer une quantité de matière. La grandeur mesurée est une masse dont l'unité de mesure est le kg dans le système international.

### Une méthodologie

- Apprendre à mesurer avec précision
- Apprendre à mesurer avec divers types de balances

### Exemple de manipulations

- Déterminer la masse de divers échantillons de matières solides avec une balance de Roberval (utilisation de masselottes...) et/ou avec une balance électronique.
- Déterminer la masse de divers échantillons de matières liquides avec une balance de Roberval (utilisation de masselottes...) et/ou avec une balance électronique :
  - Soit peser le récipient et noter sa masse pour la soustraire à l'ensemble récipient-échantillon.
  - Soit peser le récipient et faire la tare (dans le cas d'une balance électronique, veiller à ne pas trop attendre pour la pesée de l'échantillon sinon la balance risque de s'éteindre avant la fin de la pesée)
- Relier à la caractérisation d'un échantillon de matière  
Par exemple comment différencier du sucre et du sel sans les goûter ?  
→ peser un même volume de chaque matière  
La masse volumique du sel ( $2,16 \text{ g.cm}^{-3}$  à  $20^\circ\text{C}$ ) étant supérieure à celle du sucre ( $1,59 \text{ g.cm}^{-3}$  à  $20^\circ\text{C}$ ), l'échantillon de sel aura une masse supérieure à celle du sucre.  
ATTENTION : la notion de masse volumique est hors programme. On peut donner la masse de  $1 \text{ cm}^3$  de sel ou de sucre)

### Point de vocabulaire (confusions)

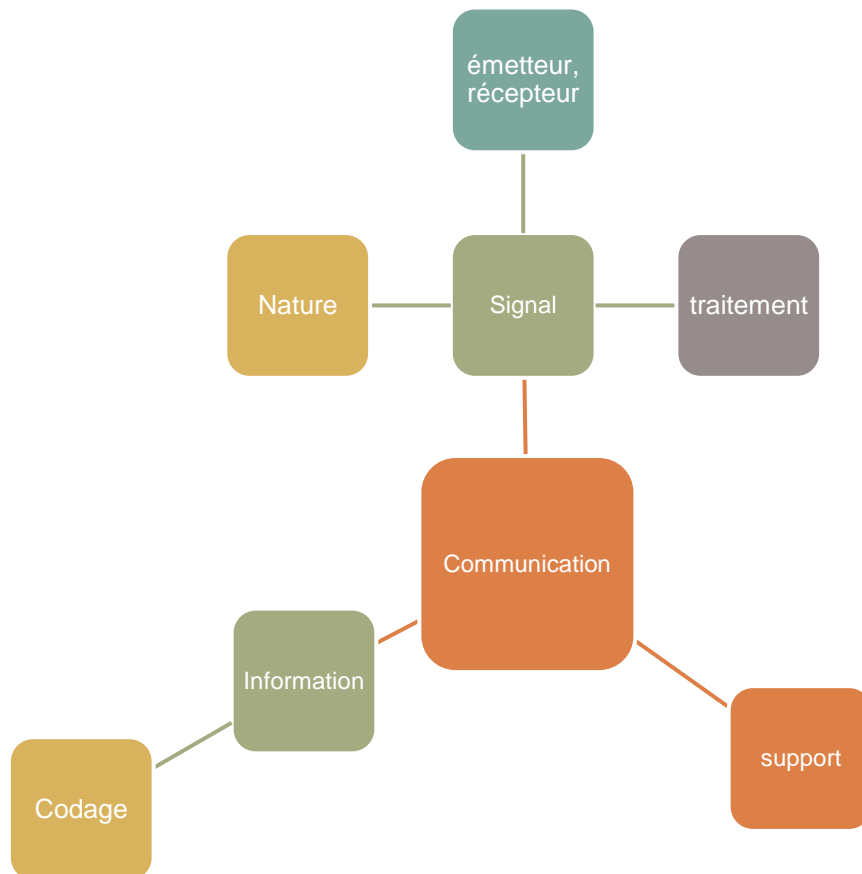
« Poids » et « masse » sont confondus dans la vie courante. En réalité le poids est une force liée à l'attraction de l'objet par la Terre (attraction gravitationnelle) exprimée en Newton, dépendant du lieu à la surface de la Terre. La masse correspond à la quantité de matière (donc invariable) exprimée en kg. A la surface de la Terre, l'un et l'autre sont liés par l'expression  $P=mg$ ,  $g$  étant l'intensité de la pesanteur (valeur en France :  $g= 9,8 \text{ N/kg}$ ).

# Sciences et technologie au cycle 3

## FICHES REPERES

### IDENTIFIER UN SIGNAL ET UNE INFORMATION

#### Mots-clés



## Signal & information

### Concepts à construire :

Les êtres vivants et les objets techniques émettent des signaux pour transmettre des informations qui seront traitées. Ces signaux sont des grandeurs physiques associées à des phénomènes physiques ou chimiques qui peuvent être de différentes natures (sonore, lumineuse, radio, électrique...) et être ou non accessibles à nos sens.

Les signaux sont produits par des émetteurs et détectés par des récepteurs naturels (organes sensoriels) ou des capteurs techniques.

Ces signaux peuvent nécessiter un support physique (fil métallique, fibre optique...) pour être transmis.

Il s'agit ici seulement de demander aux élèves d'observer leur environnement quotidien, de lister tous les signaux auxquels ils sont confrontés et de tenter, au travers d'exemples choisis, de décrire le trajet de l'information pour faire émerger les notions d'émetteur, de capteur (ou récepteur) et la nature du signal. Pour qualifier la nature du signal on se place du côté émetteur

Émetteur	Nature du signal	Information transmise	Capteur
Voyant de charge du téléphone portable	Signal lumineux	Appareil chargé	Œil (rétine)
Détecteur de fumée	Signal sonore	Présence de fumée	Oreille
Télécommande de télévision	Signal non visible (ondes infrarouges (IR) ou radio)	Sélection ou validation	Capteur IR ou radio
Girouette	Signal mécanique	Sens du vent	Œil (rétine)

## Information logique et algorithme

### Concepts à construire :

Pour être transmise de l'émetteur au récepteur, l'information doit parfois être codée. La façon la plus simple de coder une information est de donner deux valeurs au signal : 1 ou 0. 1 pouvant signifier OUI, Vrai, Haut... ; 0 pouvant signifier NON, Faux, Bas... On parle alors d'information logique ou binaire.

Dans un système technique les informations véhiculées par les signaux peuvent être traitées à l'aide d'un algorithme qui est une suite chronologique d'instructions qui, une fois exécutée, aboutira à une action.

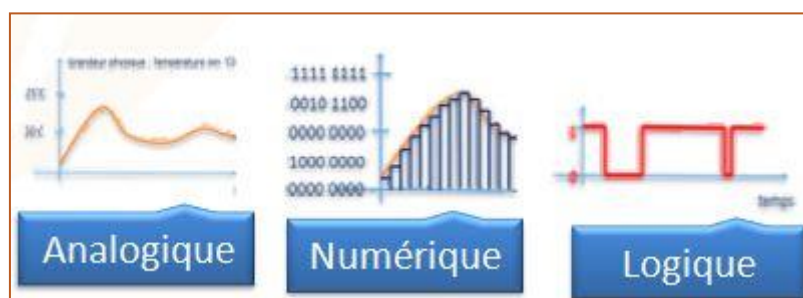
Rappels : Seul le signal logique sera abordé au cycle 3.

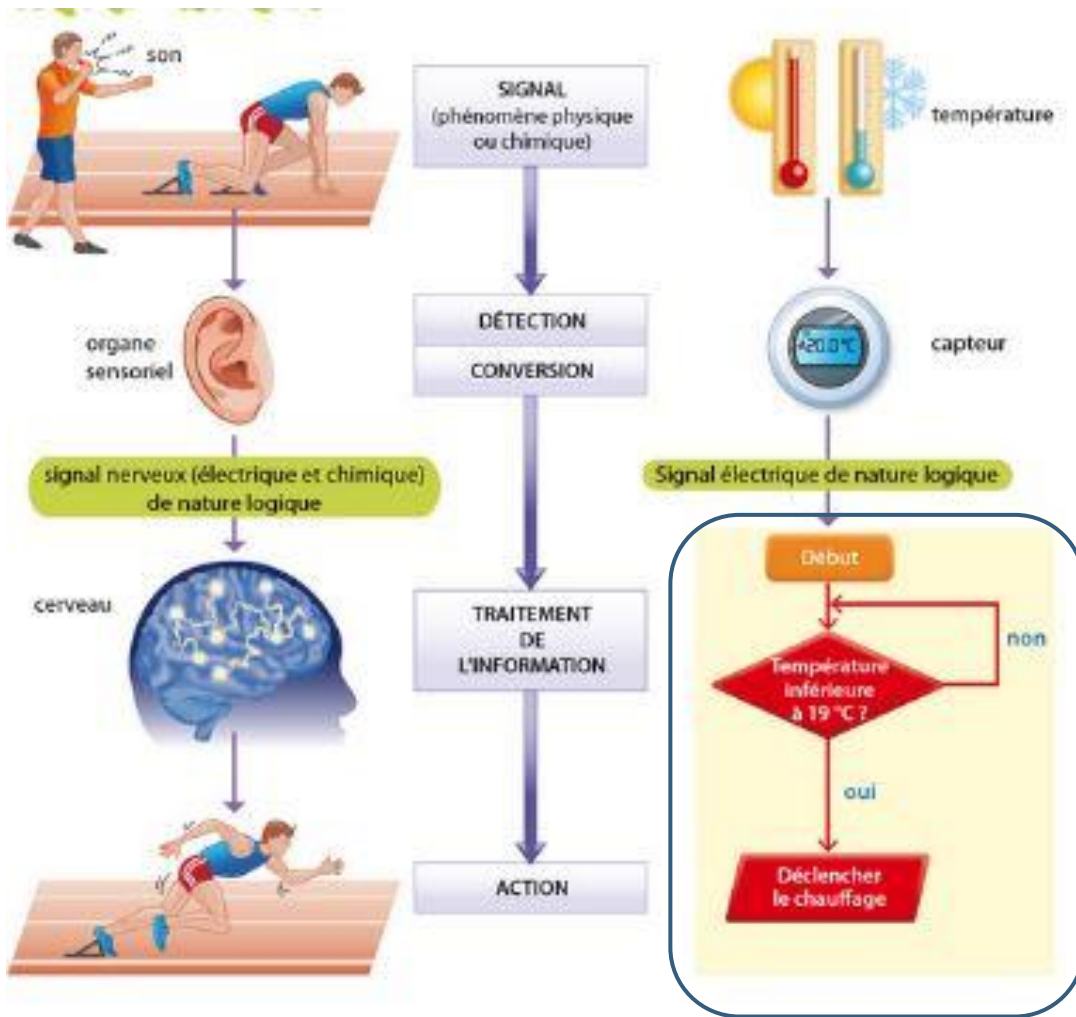
### Vocabulaire :

**SIGNAL ANALOGIQUE** : Un **signal analogique** est souvent une tension électrique image de la **grandeur physique** support de l'information. Il est continu dans le temps et peut prendre une infinité de valeurs.

**SIGNAL LOGIQUE** : Un **signal logique** est associé à une variable **binaire**. Il ne peut prendre que deux états distincts : '0' ou '1', vrai ou faux, haut ou bas. Il est dénommé « bit ».

**SIGNAL NUMÉRIQUE** : Un **signal numérique** est le support d'une information codée sur plusieurs **bits**, se concrétisant par une succession de « 0 » et de « 1 ».





Algorithme simple

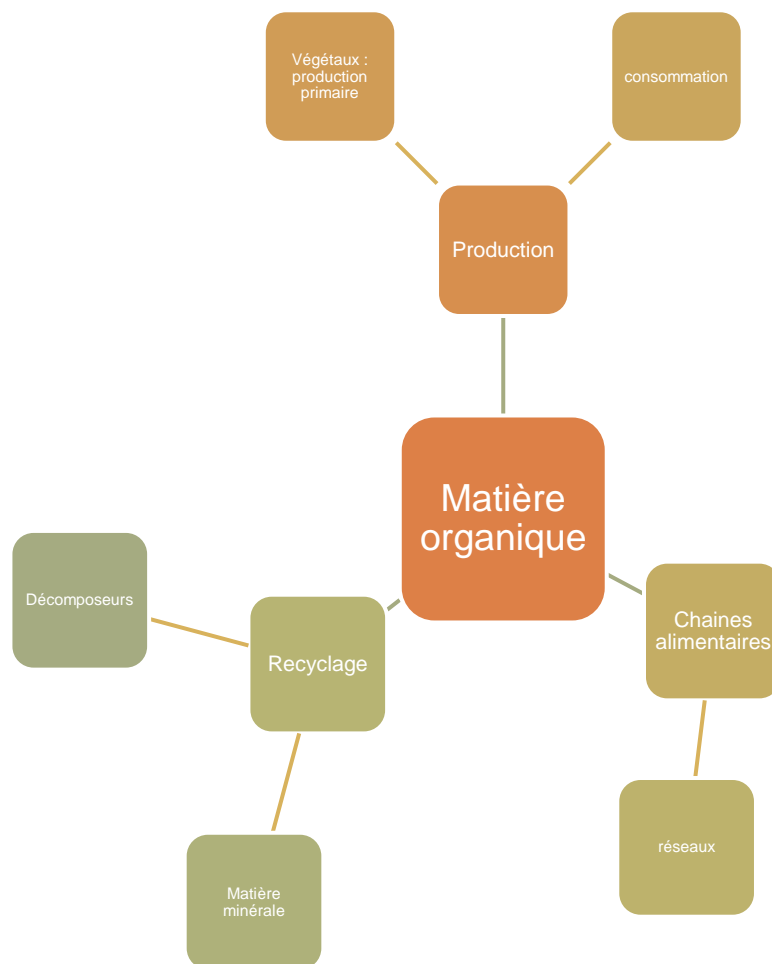
Image Bordas - sciences et technologie 6<sup>ème</sup> - p 59

# Sciences et technologie au cycle 3

## FICHES REPERES

EXPLIQUER L'ORIGINE DE LA MATIERE ORGANIQUE DES ETRES VIVANTS ET SON DEVENIR

### Mots-clés



## Production primaire

### Concept à construire :

Les êtres vivants sont des producteurs de matière : ils fabriquent leur propre matière vivante à partir d'autre matière prélevée dans leur milieu. Seuls les végétaux verts sont capables de fabriquer leur propre matière vivante à partir de matière minérale :

Ils sont en conséquence à la base des relations alimentaires (donc appelés « producteurs primaires »), les autres êtres vivants n'étant capables de produire leur matière qu'à partir de matière vivante préexistante (ils sont « producteurs secondaires »).

A partir d'eau, de sels minéraux, de CO<sub>2</sub> (air) les végétaux verts fabriquent (synthèse) leur propre matière vivante, uniquement à la lumière (Photo).

A partir des connaissances et conceptions initiales des élèves, mettre en évidence quels sont les besoins des végétaux chlorophylliens (verts).

Capacités mises en œuvre : Créer, concevoir, réaliser une expérience (privation de certains éléments nutritifs)

### Des exemples d'activités :

- S'informer en utilisant des revues spécialisées afin de relever les conseils pour permettre une bonne croissance des végétaux chlorophylliens
- Raisonner afin de proposer une expérience mettant en évidence les besoins des végétaux
- Réaliser des cultures et des pesées
- Communiquer les résultats dans un tableau



## Chaines alimentaires

### Concept à construire :

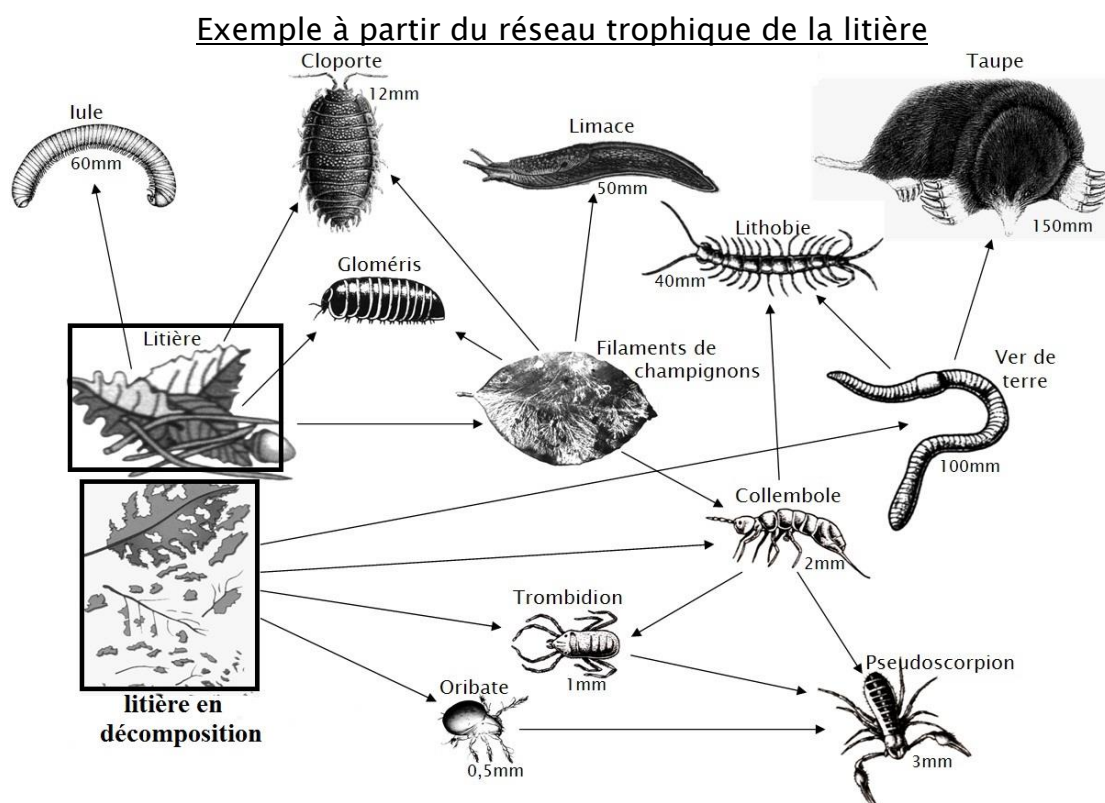
Des relations alimentaires s'établissent entre les êtres vivants d'un milieu : certains êtres vivants sont mangés par d'autres. Cela forme des chaînes alimentaires.

Les différentes chaînes alimentaires d'un milieu forment un réseau alimentaire (trophique).

La matière constituant un être vivant assure à l'être vivant qui le consomme, croissance et développement.

La matière est ainsi transférée entre les êtres vivants du réseau trophique.

Capacités mises en œuvre : s'informer - communiquer



Chaque être vivant trouve dans son environnement les conditions nécessaires à sa vie. Les êtres vivants d'un même milieu dépendent souvent les uns des autres ; il existe, par exemple, des dépendances alimentaires. - Les végétaux verts (ou chlorophylliens) constituent les premiers maillons des chaînes alimentaires. Ces chaînes s'organisent en réseaux.

A partir de l'exemple ci-dessus (litière)

- déterminer le sens de certains mots, herbivore, phytophage, zoophage, omnivore à partir de la construction de ceux-ci (suffixe « vore », « phage »)
- rechercher les aliments consommés et le régime alimentaire correspondant.
- utiliser le dictionnaire afin de déterminer le sens d'autres mots (détritivore, granivore, xylophage, hématophage...)

Animal de la litière	Aliments consommés	Régime alimentaire
Le pseudo-scorpion	Collemboule, oribate, trombidion	Zoophage
Le glomérus	Litière en décomposition	Détritivore
Le cloporte	Fragments de feuilles	Phytophage

- construire des chaînes alimentaires
- construire un réseau

### Activités de réinvestissement

- à partir d'une pyramide de concentration de polluants, expliquer les conséquences pour l'individu en bout de chaîne alimentaire et les conséquences pour la santé humaine si cet être vivant est consommé par l'homme.
- à partir de mâchoire et de crâne, déterminer le type de régime alimentaire de l'animal.
- à partir d'un texte présentant les régimes alimentaires plusieurs animaux, construire un tableau double entrée présentant l'animal, les aliments consommés et le type de régime alimentaire.

Remarque :

Il faut éviter de présenter des chaînes alimentaires en s'appuyant sur le sens de la prédation : « le lapin mange l'herbe ». La flèche entre les maillons d'une chaîne alimentaire va de la « proie » au « prédateur ». Sa signification « est mangé par » illustre ainsi la notion de transfert ou de circulation de la matière.

## Recyclage de la matière (décomposeurs)

**Concept à construire :**

La matière organique qui compose les êtres vivants (à leur mort mais aussi leurs rejets) est consommée par certains êtres vivants (les décomposeurs).

Cette matière organique est transformée, minéralisée et intégrée au sol.

Cette matière nouvellement minéralisée permet donc aux végétaux (producteurs primaires) de se nourrir. La matière est ainsi recyclée.

Les êtres vivants sont interdépendants. Chaque être vivant a un rôle et occupe une place précise dans un milieu (exemple : tous les êtres vivants sont les producteurs de leur propre matière, mais certains sont aussi des consommateurs, d'autres sont aussi des décomposeurs).

### Un exemple d'activité pour construire le concept : le lombricompost

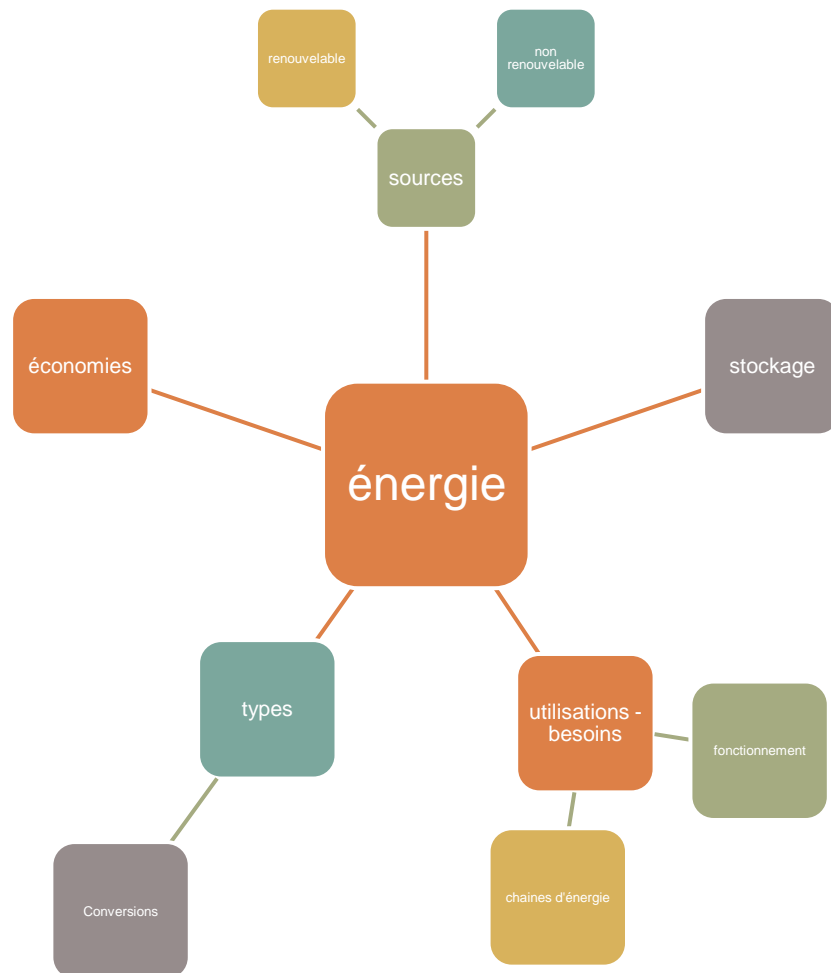
- S'informer à partir d'échantillons de lombricompost et les comparer (couleur, odeur, « texture »...)
- Communiquer ces observations dans un tableau
- S'informer sur l'action des vers de terre dans le sol (vidéo « c'est pas sorcier »)
- Savoir que les vers de terre ont plusieurs actions dans le sol (aération, mélange du sol et minéralisation de la matière organique)

# Sciences et technologie au cycle 3

## FICHES REPERES

IDENTIFIER DIFFERENTES SOURCES ET CONNAITRE QUELQUES CONVERSIONS D'ENERGIE

### Mots-clés



## Formes d'énergie, sources d'énergie

### Concepts à construire :

L'énergie existe sous différentes formes (on distinguera les sources d'énergie des types d'énergies). Elle peut être stockée, transformée (convertie), notamment lorsque l'homme l' « utilise » pour vivre, se chauffer, se déplacer, s'éclairer...

Il s'agit d'observer quelques éléments de la vie quotidienne en mettant en avant la forme d'énergie qu'ils produisent (terme du langage courant, à utiliser avec prudence, en évitant de laisser penser que l'énergie peut être produite « ex nihilo ») :

- la pile fournit de l'énergie électrique (à partir de l'énergie chimique stockée dans les matériaux qui la constituent)
- l'éolienne délivre de l'énergie électrique (à partir de l'énergie mécanique de l'air en mouvement)
- l'appareil à raclette chauffant le fromage fournit de l'énergie thermique (à partir de l'énergie électrique elle-même délivrée par la centrale électrique, elle-même obtenue à partir de ...)
- l'écran du portable délivre de l'énergie lumineuse (à partir de l'énergie électrique stockée dans sa batterie)
- le charbon, le pétrole ou le bois qui brûlent libèrent de l'énergie lumineuse et de l'énergie thermique qui étaient stockées sous forme d'énergie chimique.

La pile, le vent, les combustibles, etc. sont des sources d'énergie car ils sont capables de libérer de l'énergie sous une certaine forme (cette énergie libérée peut être utile à l'Homme).

L'éolienne, l'appareil à raclette, l'écran du portable transforment une forme d'énergie en une autre : ils ne peuvent libérer par eux-mêmes de l'énergie (nécessité de vent, d'un générateur électrique (prise du secteur ou batterie)).

**Distinguer source et type**

Source	Type-forme d'énergie
Pétrole	Énergie électrique
Vent	Énergie nucléaire
Soleil	Énergie lumineuse
Éléments radioactifs	Énergie thermique – chaleur
Réactifs (bio)chimiques	Énergie mécanique – mouvement
...	Énergie chimique
	...

**Repérer une transformation d'énergie**



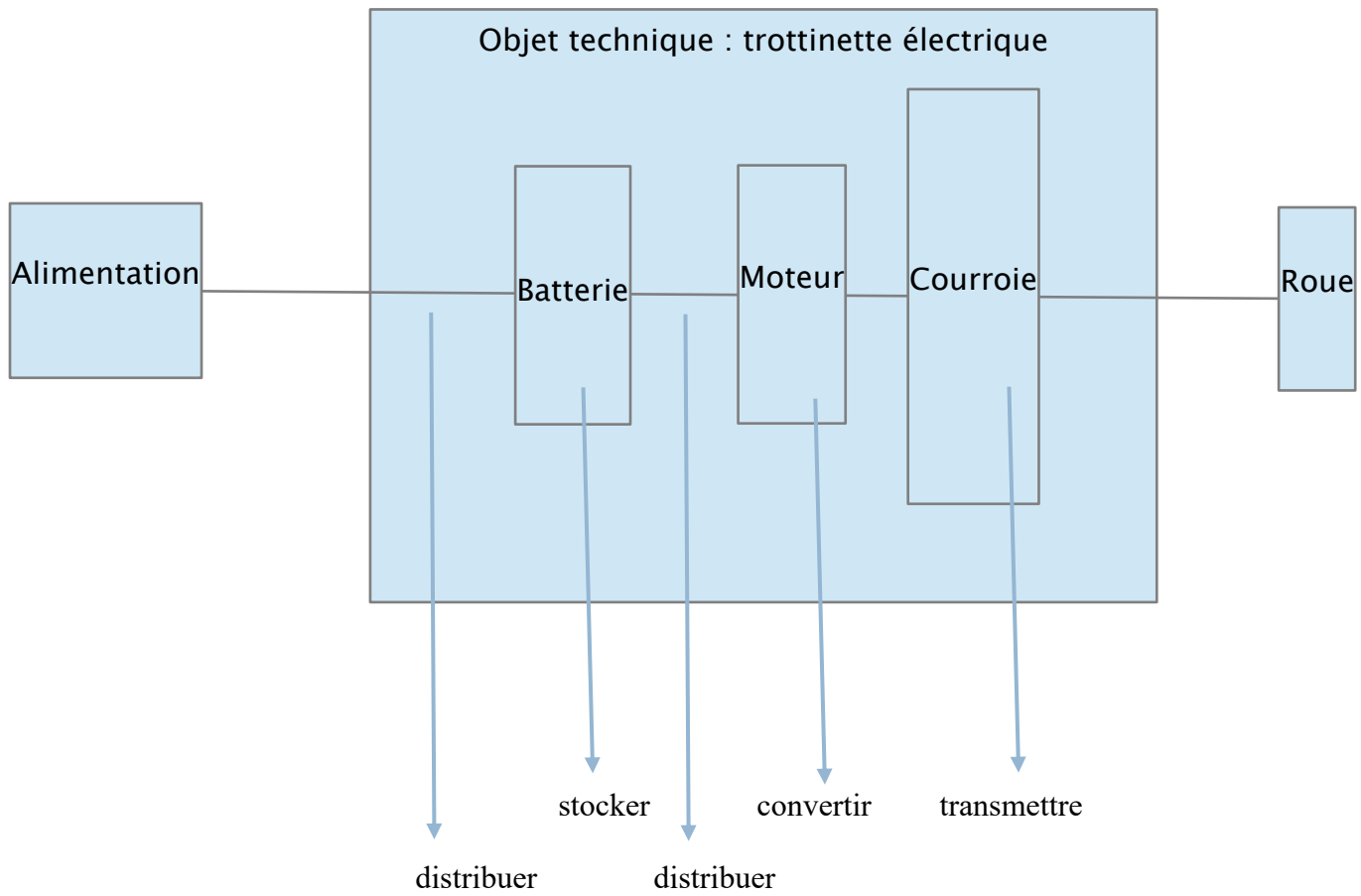
**Distinguer renouvelable / non renouvelable**

Sources d'énergie renouvelables	Sources d'énergie non renouvelables
Vent	Charbon
Soleil	Pétrole
Eau et barrage	Gaz
Biomasse	Uranium
Géothermie	

On entend par

« renouvelable » une source d'énergie pérenne ou dont le stock se reconstitue sur une échelle de temps inférieure à la durée de vie humaine.

### Identifier une chaîne d'énergie



**Remarques :**

De la source d'énergie à son utilisation possible par l'homme on constate (par observations, par mesures...) de manière systématique des transformations d'énergie. On parle de chaînes énergétiques (ou chaînes d'énergies) qui peuvent être schématisées ainsi :

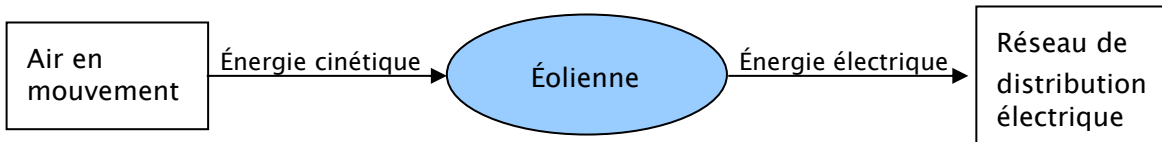
- l'appareil à raclette permet de transformer de l'énergie électrique en énergie thermique.



- l'écran de portable permet de transformer de l'énergie électrique en énergie lumineuse.



- l'éolienne permet de transformer de l'énergie de mouvement (celle du vent) en énergie électrique.



- la pile permet de transformer de l'énergie chimique en énergie électrique.



Dans le cadre du cycle 3, on se limite à quelques exemples de chaînes énergétiques sans recherche d'exhaustivité.

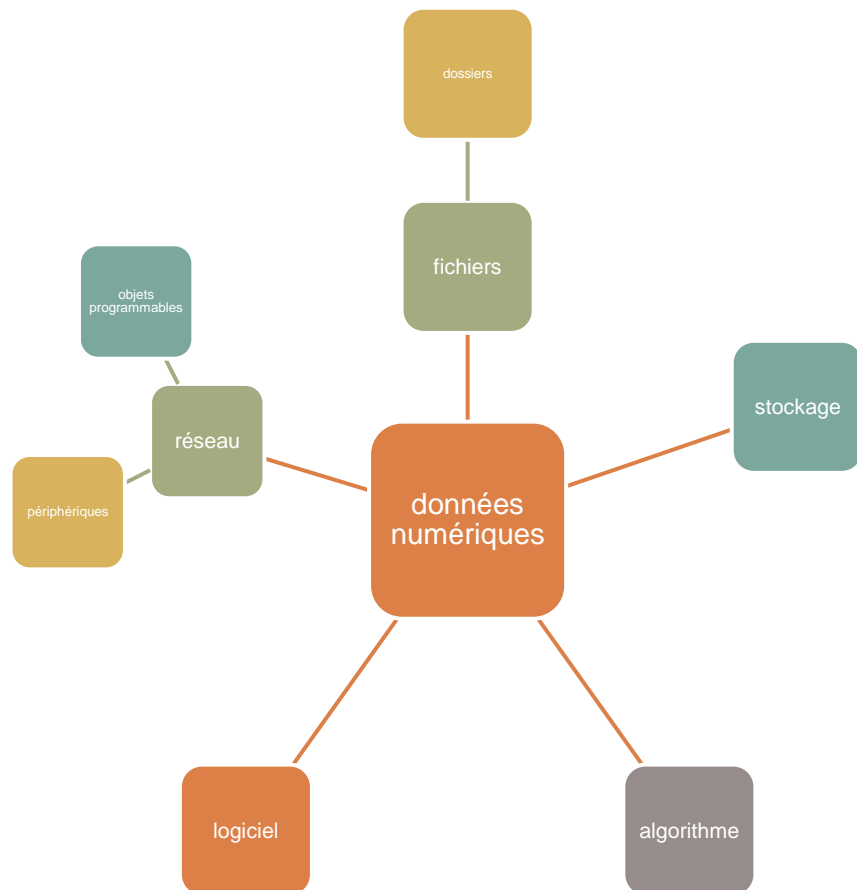


## Sciences et technologie au cycle 3

### FICHES REPERES

#### REPERER ET COMPRENDRE LA COMMUNICATION ET LA GESTION DE L'INFORMATION

#### Mots-clés



## ENT

### Organisation d'un ordinateur

Unité centrale

Périphérique :

- d'entrée : clavier, souris, scanner
- de sortie : imprimante, moniteur, vidéoprojecteur, haut-parleurs

Réseau : ensemble d'ordinateurs reliés à un ordinateur "principal" appelé serveur.

### Intérêt d'un réseau:

- partage de fichier en lecture seule ou en lecture-écriture,
- sécurité (identification obligatoire)
- accès intranet (entre ordinateurs du réseau)
- accès internet avec filtre (Stormshield) qui évite l'accès à certains sites dangereux. Possibilité d'utiliser une messagerie.

### Sites collaboratifs :

Ce sont des sites internet qui permettent à plusieurs utilisateurs de participer en simultané à une production.

- exemple *Padlet.com* : mur sur internet dans lequel un groupe d'élèves est invité à rédiger ou déposer un travail accessible après approbation de l'enseignant.
- exemple : *plate-forme Moodle* avec des modules tels que Glossaire ou Atelier pour saisir, modifier, rendre accessible aux autres des données.
- exemple *Framapad* (ou Toutapad via Toutatice) : saisie en direct et en simultané d'un même texte. Le texte de chaque apparaissant d'une couleur différente. Chacun pouvant modifier les propositions des autres.

## Les programmes et l'algorithme

Un programme informatique est une liste d'instructions, en langage numérique (0 et 1).

Ces instructions permettent à l'ordinateur d'effectuer une tâche précise et constituent un algorithme.

Exemple : Scratch, logiciel basé sur la logique.

## Les logiciels et les fichiers

Un logiciel est un ensemble de programmes.

Les fichiers créés par des logiciels sont nommés par l'utilisateur (nom du fichier) et comportent une extension précédée d'un point attribuée par le logiciel.