

Les champignons rentrent enfin en classe!

Christian Keim

Il y a de multiples façons d'aborder la diversité du VIVANT (MSN 28) avec une classe. Le PER met en exergue prioritairement les règnes animal et végétal, mais il donne tout de même droit de cité au règne fongique (Sciences de la nature, SN p. 52) pour aborder cet axe thématique. En effet, une étude bien comprise sur les champignons permet de s'appuyer sur plusieurs composantes de MSN 28 mais bien évidemment aussi sur les composantes de la démarche scientifique MSN 25. Le but du présent article est de mettre en évidence l'indispensable articulation entre démarche scientifique et sujet d'étude.

L'animation pédagogique, dans ses précisions cantonales du PER, propose de travailler les végétaux en 4 P ou éventuellement les champignons.

Voici encore en préambule quelques principes qui sous-tendent leur étude:

- Construire progressivement des concepts fondamentaux de biologie et d'écologie,
- Développer la démarche scientifique permettant de poursuivre et d'approfondir de façon autonome la réflexion sur le VIVANT et sa compréhension,
- Comparer des êtres vivants favorisant ainsi la prise en compte de la biodiversité...

Problématisation = questionnement sur les champignons

L'Ens fait émerger les conceptions initiales par oral puis invite ses E à formuler des questions ou des hypothèses au sujet des champignons... Suit une étape de tri et de classement des questions afin d'organiser la future enquête «champignons» → Réunir les questions portant sur la forme ou l'aspect, sur ce qu'il faut pour qu'ils poussent, sur les endroits où les trouver, sur leur comestibilité,...

- ▶ PER p. 48 (formuler des hypothèses et des questions, imaginer des pistes de recherche)

Le PER propose de nombreux liens permettant de rapprocher ou d'associer des éléments déclinés dans les domaines et les disciplines; ces liens donnent plus de sens aux apprentissages et à leurs progressions:

- Liens intra-disciplinaires: réactivation d'une expérience sur les mélanges (*Résonances* 3, novembre 2008) où apparaissaient des moisissures (cycle I).
- Liens intra-domaines: opérations MSN 23/grandeurs et mesures MSN 24/MSN 25 pour la problématisation.
- Liens inter-domaines: communication des résultats par oral L1 24/création de synthèses par écrit L1 28.../changement et permanence dans la manière de conserver des aliments, SHS 22.
- Liens vers CT: collaboration, communication, stratégies d'apprentissage, pensée créatrice et démarche réflexive trouvent en SN un terrain propice à leur mise en œuvre.
- Liens vers FG: recherche d'informations par mots-clés à partir d'un moteur de recherche sous le contrôle de l'Ens, MITIC, FG 21.

Investigations = premières observations

Comment enquêter sur la question: «Un champignon, comment c'est?» ou des hypothèses contradictoires telles que: «Un champignon, c'est blanc ou c'est noir»? Eh bien, en les observant, tout simplement!

Durant cette phase d'initiation, l'Ens permet aux E de se confronter aux champignons en mettant leurs sens en action. Quatre postes aménagés en classe préalablement devraient favoriser des observations fructueuses:

- Grâce à la vue, observer et décrire les champignons présents par toutes sortes de critères → aspect, grandeur, couleur,...
- Grâce à l'odorat, relever quelques odeurs: agréables ou non, ... Mettre éventuellement à disposition des références olfactives comme fleur d'anis, massepain, farine mouillée, ... pour percevoir des odeurs plus caractéristiques → farine, anis, chou, amande, sous-bois, ...
- Par le toucher, ressentir si un champignon est feutré, doux, granuleux, sec, visqueux, ...
- Grâce à l'ouïe, percevoir si un champignon fait du bruit à la cassure → Russules et lactaires (à l'état frais) en font car constitués de «grains» similaires au polystyrène (sagex), les autres espèces s'effilochent sans bruit!

Prévoir éventuellement une petite institutionnalisation ou prise de notes sur feuille ou cahier.

«Expliquer empêche d'apprendre chaque fois que cela dispense de chercher» C. PEPINSTER, 1995

Vers un classement

En exploitant les constats ou réactions des E suite à cette première observation: «Tiens, il y en a des rouges, blancs, beiges, noirs, avec chapeau arrondi ou en entonnoir, ...», l'Ens guide la classe vers d'autres questions: au vu de cette grande diversité de champignons, comment les différencier, peut-on créer des familles ou des groupes? Quels critères faut-il utiliser?

Grâce à un nouvel apport de champignons, l'Ens invite ses élèves à trier (séparer en deux catégories, selon un critère auquel on répond par oui ou non) puis classer (regrouper en plusieurs catégories selon des caractéristiques communes) la collection. Après un temps d'essais et de tâtonnements, lister en commun les critères utilisés puis échanger sur leur pertinence. Puis, l'Ens propose d'utiliser un critère (s'il n'apparaît pas spontanément) que les naturalistes ont retenu: le dessous du chapeau → à lamelles, à tubes, à pores, à aiguillons, autres.

- PER: cf. 52 (recherche de critères, utilisation d'une clé de classement simple) p. 50 (organisation des données en tableau ou arbre de classement)

Comment sont-ils extérieurement?

Dans un second temps, individuellement, par duo ou en groupe, les E adoptent un champignon pour:

- Le décrire oralement puis par écrit en s'appuyant sur quatre sens (travail précédent à réactiver). Un vocabulaire plus spéci-



Relevé détaillé des observations.

- fique (mais sans excès) devient nécessaire → chapeau, pied, anneau, volve, ... (en rester aux parties visibles sauf si une culture de champignons de Paris est initiée; le terme mycélium peut alors être rajouté).
- Effectuer des mesures: taille, diamètre du pied et du chapeau, poids. Il est primordial de commencer par des estimations puis de les vérifier avec des outils pertinents → règle, ruban de couturière, balance à plateaux ou électronique, ... Anticiper cette phase des mesures et demander aux E de réfléchir au matériel puis de l'amener.
 - Dessiner le plus fidèlement possible le spécimen choisi, annoter le schéma par ses parties visibles principales puis l'affubler d'un nom imaginaire → Nul besoin d'identifier l'espèce précisément...
 - Exposer ses résultats, les présenter aux camarades puis comparer les différentes productions afin de rédiger une synthèse partielle du type → Ils ont tous un pied et un chapeau mais dif-

fèrent par leur texture, odeur, ... et par le dessous du chapeau...

- PER: cf. 52 (observation pour comparer la morphologie des champignons) et p. 48 (relevé fidèle des observations; prise de mesures)

Et à l'intérieur?

Continuer par une expérimentation simple sur la coupe d'un champignon et en profiter pour regarder à la loupe la façon dont les lames, tubes, ... sont rattachés au chapeau.

- Emettre des hypothèses sur ce qui va se passer lorsque l'on coupe un champignon en deux.
 - Expérimenter puis observer le résultat → Certains champignons changent de couleur, d'autres perdent du lait, pour d'autres, rien ne se passe d'emblée.
 - Interpréter les résultats → La chair de certains champignons est immuable ou change de couleur. C'est un phénomène d'oxydation comme chez la pomme dont la chair brunit à l'air car ce qui appartient au VIVANT se transforme, meurt, ...
 - Discuter les résultats et renouveler l'expérience avec des fruits, des fleurs, au besoin, pour mieux s'interroger sur ce qui fait l'unité du VIVANT.
- PER: cf. 52 (observation pour comparer la morphologie des champignons) et p. 48 (relevé fidèle des observations; prise de mesures)

Relever et présenter tous les résultats sur une fiche ou un panneau collectif! Créer éventuellement des cahiers individuels avec les photocopies des travaux aboutis, les enrichir des synthèses partielles et finales, des institutionnalisations pour favoriser la compréhension de l'E (en vue aussi de l'évaluation finale) et la communication avec les parents. Cet aspect de structuration valide et synthétise les investigations tout au long de la démarche!

Comment se procurer des champignons?

Plusieurs possibilités existent: programmer une sortie d'automne pour herboriser, donc ramasser des champignons avec ses élèves; effectuer une sortie au marché hebdomadaire et en acheter avec ou sans le groupe classe; demander avant un week-end la collaboration des parents pour qu'ils en récoltent en famille; faire une demande auprès d'une société mycologique, ...

Contacts pour l'association cantonale valaisanne de mycologie (ACVM)

<http://champi-net.ch/accueil.htm>

Que deviennent-ils après quelques jours?

Les champignons entiers ou coupés et soigneusement conservés initient une seconde expérimentation. En effet, après quelques jours, ils ont changé d'aspect, se sont ratatinés et visiblement ont perdu du poids. Pour provoquer et éprouver la sagacité scientifique des E, l'Ens reprend les spécimens entiers et les pèse un à un en montrant que tous les groupes se sont trompés sur leur feuille d'observation: le poids est partout inférieur aux résultats notés! Les E ne devraient pas tarder à réagir... Vraisemblablement que l'hypothèse du séchage va s'inviter dans le débat; pour le prouver, les E imaginent une expérience pour démontrer qu'il y a effectivement de l'eau qui s'en va du champignon. L'Ens leur demande donc de mettre sur pied une expérience pour accélérer ce processus (comment faire maigrir rapidement un champignon):

- Emettre des hypothèses quant à la manière la plus rapide de lui faire perdre du poids. Réfléchir au matériel nécessaire et se le procurer → ruban de couturière, règle, balance électronique et sèche-légumes,...
- Mesurer et peser le champignon frais. Expérimenter en le mettant au contact du chaud. Vérifier poids et taille régulièrement pendant l'expérience, relever les résultats sur un tableau.
- Observer puis interpréter le résultat: Le champignon a perdu beaucoup de poids, il est sec. Emettre des hypothèses sur ce qui s'est passé → Il a perdu l'eau qu'il contenait, elle s'est évaporée. Replonger celui-ci dans un récipient d'eau quelque temps, il retrouvera une partie de son poids!



Imaginer des pistes de recherches.

- Conclure en disant que les champignons, comme les végétaux (en tester quelques-uns...) et les animaux, contiennent de l'eau dans leurs cellules → C'est une des caractéristiques du VIVANT. Pour conserver les champignons ou d'autres aliments, il suffit de les faire sécher. Ils perdent alors leur eau par évaporation (mettre en lien avec salaison, congélation,...).
- ▶ PER p. 48 (formuler hypothèses et questions, imaginer pistes de recherche) + p. 52 (critère du vivant: contient passablement d'eau et en a besoin)

De curieuses petites traces

A la fin de la leçon, les E rangent les champignons sur des feuilles de protection au fond de la classe (par hasard... laisser des feuilles noires et blanches). A coup sûr, le lendemain, des traces sont apparues sur la feuille (spores). Attirer l'attention sur cette «farine» et laisser les E

formuler des hypothèses et imaginer des stratégies pour y répondre → écrire un message à un mycologue ou rechercher sur Internet (taper empreinte/champignon sur un moteur de recherche). A l'aide des renseignements récoltés, l'Ens propose d'expérimenter systématiquement la sporée (c'est ainsi que l'on appelle cette libération de spores) de quelques champignons:

- Préparer le matériel nécessaire → carton perforé, couteau, ciseaux, verre d'eau.
- Poser le champignon avec le dessus du chapeau sur le papier perforé, le pied baignant dans l'eau; attendre une nuit.
- Observer le résultat. Si rien n'est visible, recommencer l'expérience avec du papier foncé. Constaté la similitude des traces avec l'espacement des lamelles.

Un dossier complet avec fiches de l'E et évaluation finale se trouve à disposition sur le site de l'animation: <http://animation.hepvs.ch/sciences-de-la-nature/>

- Interpréter le résultat → Le champignon a laissé une empreinte sur le papier. Relancer le questionnement jusqu'à ce que les E trouvent que les spores se forment sous le chapeau des champignons.
- Conclure que les champignons fabriquent des spores pour leur reproduction (autre caractéristique du VIVANT) et tirer le parallèle avec la fonction de la graine dans le monde végétal et de l'œuf fécondé dans le monde animal (rôle identique dans le cycle → détenir l'information pour développer un individu).

En cours d'étude ou à la fin de celle-ci, veiller à entériner ou réfuter les conceptions initiales en s'interrogeant à propos des résultats obtenus. Lister aussi les questions résolues et réserver celles en suspens pour interroger une personne ressource... Les E produisent une synthèse finale ou l'Ens propose une institutionnalisation provisoire en regard des objectifs du PER → Les champignons, comme les autres représentants du VIVANT, se reproduisent, évoluent au cours de leur vie. Ils comportent une forte teneur en eau...

Durant ces séquences 4P, l'E a affiné sa perception du VIVANT et de ce qui fait son unité et s'est familiarisé à la démarche scientifique. La multitude des champignons observés et manipulés lui a fait prendre conscience d'un aspect lié à la biodiversité, fondement de la qualité de sa vie future! (à suivre).

Cours 3504, Le PER par les champignons: cours FCE 2011-2012/ les 16 et 17 août à Martigny destiné aux Ens du cycle 2.