

À la (re)découverte du monde végétal

Maria da Luz Carvalho de Figueiredo
Traduction par Élise Jasmin

Note préliminaire

Être médecin au ^{xvi}^e siècle impliquait d'être également pharmacien et botaniste. En effet, à cette époque, c'était surtout à partir des plantes que l'on fabriquait les remèdes contre les maux du corps et de l'esprit. Aux Indes, Garcia da Orta, médecin et scientifique portugais, contribua de manière significative au savoir médical : le premier, il décrivit des plantes fournissant à la fois des épices et des produits médicinaux, inventoria des espèces végétales jusqu'alors inconnues en Occident, recensa tous les noms sous lesquels étaient connues ces plantes dans différents pays et chercha à connaître et à tester les procédés thérapeutiques de la médecine traditionnelle indienne.

Son exemple d'homme de sciences, le travail qu'il réussit à développer autour des propriétés curatives des plantes pourront enthousiasmer nos élèves et leur offrir d'excellentes occasions de (re)découvrir le monde végétal.

Se documenter avant d'expérimenter

Pour cette première étape dans le déroulement du projet, nous proposons la même méthode de travail que pour les caravelles (voir p. XXX) : travail en groupes hétérogènes, recours à Internet, recherches en bibliothèque, organisation d'un petit centre de ressources thématique au sein de la salle de classe. Les données recueillies seront réparties en deux sections : « Garcia da Orta, son œuvre, son temps » et « Les plantes médicinales, leurs propriétés et leur utilisation ».

L'organisation d'enquêtes et d'entrevues, dont le déroulé et l'utilisation pédagogique seront explicités plus loin, ainsi que la réalisation d'un album de collecte et de production d'écriture sur ce thème (légendes, poésies, chansons, proverbes, devinettes...) sont autant d'options supplémentaires pour la collecte d'information.

La Renaissance

Une fois encore, nous attirons l'attention sur la difficulté que représente pour l'enfant de devoir relativiser le passage du temps et, de ce fait, nous jugeons bon de prendre en compte les suggestions déjà énoncées dans le texte sur les caravelles : élaboration d'une frise chronologique et appel à un professeur d'histoire pour l'organisation d'un cours consacré à la période de la Renaissance.

Nous suggérons aussi la visite d'un jardin botanique. Certains – c'est le cas du jardin de l'université de Coimbra – ont pour origine les « jardins de simples » destinés à contribuer à la connaissance des plantes médicinales dans les anciennes écoles de médecine. Visiter l'un de ces jardins, s'intéresser à son histoire, rencontrer celui qui l'entretient, recenser les espèces exotiques qui le composent, savoir quelle est sa fonction actuelle peut constituer une activité qui, outre son côté très agréable pour les élèves, leur donnera l'opportunité de travailler de manière interdisciplinaire. Les travaux résultant de cette sortie seront exposés sur le panneau du projet et, plus tard, archivés dans le centre de ressources thématiques de la classe. La plupart des jardins botaniques ayant leurs propres pages Internet, celles-ci pourront servir à préparer la visite ou constituer une alternative virtuelle dans le cas où il ne serait pas possible de visiter le jardin.

Pour les écoles portugaises, le choix du jardin botanique de Coimbra revêt un caractère hautement symbolique dans la mesure où c'est dans cette même université de Coimbra que Garcia da Orta fut professeur de logique.

Les Colloques

Le contact direct avec les Colloques, ouvrage qui matérialise toute l'œuvre de Orta, sera, lui aussi, une occasion de voyager dans le temps. Très peu d'exemplaires en sont parvenus jusqu'à nous. Les Colloques furent cependant réédités au Portugal à la fin du XIX^e siècle à l'instigation de l'Académie royale des sciences – c'est cette version que l'on peut actuellement trouver dans les bibliothèques portugaises. Dans cette édition annotée, placée sous la direction du comte de Ficalho, botaniste de renom, les plantes sont déjà identifiées sous leur nom scientifique mais, comme l'original, le texte reste en portugais ancien.

Lorsque les élèves aborderont cette œuvre, ils devront prendre conscience que ce fut l'une des premières à avoir fait l'objet d'une impression et que, contrairement aux ouvrages contemporains consacrés à la botanique, celui-ci ne comporte aucune illustration.

Nous avons choisi le quinzième colloque, celui relatif à la cannelle, afin de proposer quelques activités (ce colloque est disponible sur le CD-Rom).

Après avoir distribué aux enfants une feuille reprenant le texte de ce colloque, le professeur leur demandera de souligner les parties qui décrivent l'arbre à cannelle puis, en se basant sur cette information, de dessiner ce dernier. Ils chercheront ensuite – sur Internet, sur le CD-Rom ou à partir de n'importe quelle autre source d'information – des images représentant le cannelier, ainsi que les plantes européennes auxquelles Orta fait référence pour établir ses comparaisons. Les élèves auront ainsi le loisir de confronter les images réelles avec la description de l'auteur – ce qui leur permettra de constater l'exactitude avec laquelle, en l'absence d'illustration, il réussit à décrire cette espèce végétale, sur le seul parallèle avec des espèces qui, elles, étaient connues des Occidentaux. Ils vérifieront également si le dessin qu'ils ont réalisé se rapproche de la plante véritable. Il serait opportun enfin, lors de l'activité, de pouvoir observer (voir, sentir, toucher, goûter) un bâton de cannelle et de comparer ce que l'on observe

avec ce qu'en dit Garcia da Orta.

Le travail se terminera avec l'élaboration d'un panneau composé des images obtenues, légendées par des citations extraites du colloque.

Au musée botanique

Le contact avec l'œuvre du scientifique aura permis de mettre en lumière la notion d'échanges entre différentes disciplines telles que la médecine, la pharmacologie ou la botanique. Dans ce contexte, il serait intéressant de réaliser une visite d'études dans un musée botanique afin de faire surgir des questions concernant la biodiversité du monde végétal, l'importance des plantes dans l'évolution de la vie, leur rôle vis-à-vis de l'environnement.

Activités pratiques

Ayant initié un intérêt pour les plantes et leurs propriétés, nous sommes maintenant en mesure de proposer quelques activités pratiques.

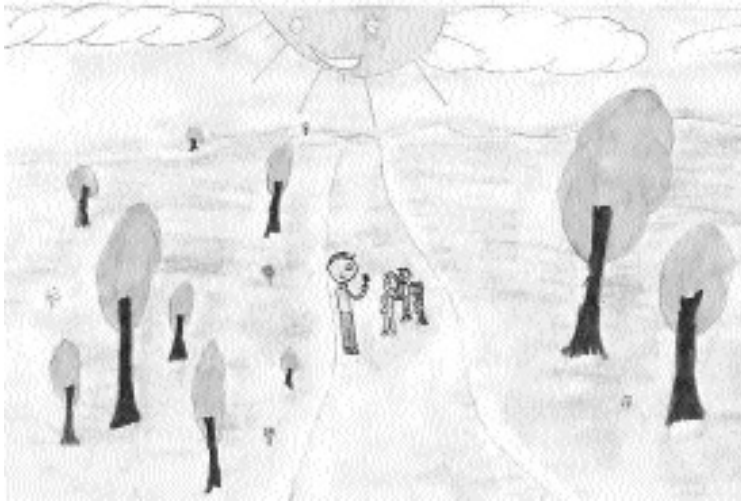
Qui boit quoi ?

Pourquoi ne pas débiter en proposant une enquête sur l'utilisation des infusions faites à partir de plantes médicinales ? Avec l'aide de ses proches (famille, amis, voisins), chaque enfant entreprendra un petit relevé de l'usage habituel des infusions à base de plantes. Il y inscrira le nom de la personne interrogée, son âge et sa profession, la questionnera sur l'infusion choisie, pourquoi elle l'utilise et comment elle la prépare. Les résultats de l'enquête seront analysés en classe ; on dénumbrera alors les plantes les plus utilisées. Réunis en groupes et en recourant au matériel qu'offre le centre de ressources, les élèves élaboreront une fiche illustrée pour chacune de ces plantes, en y inscrivant son nom commun, son nom scientifique, ses propriétés, médicinales ou autres, son mode de préparation, les précautions qu'il faut prendre au moment de sa consommation (il leur faudra en effet prendre conscience de la toxicité de certaines infusions, médicaments naturels, certes, mais qui, si elles ne sont pas consommées avec modération, peuvent devenir toxiques). Ils communiqueront ensuite le résultat de leur travail à la classe.

En prolongement de cette activité, nous proposons une séance de préparation et de dégustation d'infusions fabriquées à partir de certaines des plantes étudiées. Les yeux bandés, les élèves tenteront d'identifier, à partir du parfum et du goût, les différentes infusions préparées. Ce sera une bonne occasion de parler des cinq sens, en particulier du goût et de l'odorat.

Une enquête en pleine nature

Connaître et identifier les plantes médicinales de la région servira de prétexte à un cours en plein air. Une fois encore, nous nous appuierons sur des spécialistes – professeurs de biologie ou personnes du quartier reconnues pour leurs



connaissances dans ce domaine et qui tiennent leur savoir d'Anciens. Nous recommandons de faire cette sortie au printemps ou au début de l'été, non seulement parce que les conditions atmosphériques sont plus favorables à cette époque de l'année, mais surtout parce que les plantes sont alors abondantes et l'identification de celles qui fleurissent plus facile.

Il conviendra d'abord d'inventorier le matériel nécessaire et de définir les règles de comportement à adopter lorsqu'on se trouvera en pleine nature. Pendant la sortie, les élèves apprendront le ou les noms qui, localement, sont attribués à chaque plante ainsi que leur nom scientifique, les lieux où l'on peut les trouver, leurs caractéristiques physiques, leurs propriétés et applications, la hauteur à laquelle elles doivent être cueillies, la manière dont elles doivent être préparées pour être propres à la consommation. Les enfants ne devront cueillir et étiqueter que les exemplaires qui leur seront strictement nécessaires, de manière à influencer le moins possible sur l'écosystème, puis ils les conditionneront pour qu'ils puissent être utilisés plus tard dans la classe. Les espèces menacées seront quant à elles seulement photographiées ou dessinées. Les élèves emporteront une fiche afin d'y inscrire des données telles que la météo du jour, les lieux visités, les informations relatives aux plantes ainsi que toute autre qu'ils considéreront digne d'intérêt.

De retour à l'école, les enfants se chargeront de traiter l'information rassemblée ainsi que de rédiger le compte rendu de ce cours de plein air.

Avant qu'il ne se dessèche ou ne s'abîme, le matériel recueilli sera disposé dans une presse spécialement adaptée à cet usage. Le procédé consiste à disposer chaque exemplaire sur une feuille de papier blanc en le fixant avec de petits morceaux de ruban adhésif. À côté figurera la transcription des informations contenues sur l'étiquette remplie pendant la sortie. Il suffira ensuite de recouvrir les plantes avec une feuille de journal ou un autre papier absorbant. En l'absence d'une presse, on utilisera des bottins téléphoniques sur lesquels on posera un poids.

Un herbier

Le matériel recueilli et compressé servira de base à l'élaboration d'un herbier.

Nous suggérons que soit rédigée en commun, à titre d'exemple, la fiche technique de l'une des plantes ramassées. La petite pervenche, ou *Vinca minor*, constitue un choix judicieux dans la mesure où il s'agit d'une espèce facile à trouver et sur laquelle existe une foule d'informations disponibles.

Chaque fiche de l'herbier devra reprendre les informations suivantes : nom commun, nom scientifique, habitat, lieu et date de la cueillette, propriétés médicinales, mode d'utilisation, illustration.

Une fois séchée, la plante tout entière sera collée, puis on ajoutera les légendes relatives à chacune de ses parties : feuilles (description/caractérisation) et fleurs (description/caractérisation). Ensuite, pourquoi ne pas mettre les élèves au défi de faire la description d'une plante, sans l'aide d'aucune illustration et en ayant recours à la comparaison, comme l'a fait Garcia da Orta dans ses Colloques ? Les enfants pourront ainsi, grâce à cette procédure, continuer leur herbier avec des espèces différentes de celles étudiées en classe et ce, même pendant les vacances.

Plantes médicinales et médicaments d'aujourd'hui

L'interview d'un pharmacien ou d'un chercheur en pharmacologie aiderait les élèves à percevoir la façon dont les médicaments sont fabriqués de nos jours et dans quelle mesure leur processus de fabrication diffère ou se rapproche de celui utilisé par Garcia da Orta.

Après avoir pris contact avec le spécialiste – selon sa disponibilité, les réponses pourront être données soit directement, soit par courrier électronique –, les élèves prépareront l'entretien en élaborant la trame des questions à poser : comment découvre-t-on de nouveaux médicaments ? proviennent-ils toujours des plantes ? qui entreprend ces recherches ? où et comment ?

Les enfants comprendront alors que le pouvoir curatif des plantes intéresse encore les scientifiques. C'est l'une des raisons pour lesquelles il importe de préserver les forêts, dans la mesure où l'on y trouvera peut-être des réponses pour guérir nombre de maladies dont continue à souffrir une partie de l'humanité.

Un petit « jardin de simples »

Nous souhaiterions également qu'au travers de ce projet, le travail de grands scientifiques européens inspire le développement de certaines activités expérimentales chez nos petits chercheurs.

Créer un « jardin de simples » serait ainsi l'occasion de réaliser une expérience de germination. Ses dimensions dépendront de ce que chaque école pourra offrir, mais sachez toutefois qu'un simple pot de fleurs pourra très bien faire l'affaire. Les élèves devront d'abord choisir les espèces à cultiver puis accompagneront la germination des graines et la croissance des petites plantes, enregistrant leurs observations par écrit ou au travers d'illustrations. Ils devront aussi contrôler l'humidité, la température et la luminosité ambiantes. Cette activité a pour objectif d'amener l'enfant à s'interroger sur les conditions nécessaires au développement des plantes.

Les épices soignent-elles ?

Une autre proposition d'activité expérimentale peut être un petit projet d'investigation autour des propriétés médicinales des épices. Nous savons qu'il existe des micro-organismes qui provoquent des maladies et détériorent les aliments. Assaisonner les aliments est-il un moyen de combattre ces microbes ? Certaines plantes utilisées pour assaisonner les plats le sont-elles aussi pour combattre certaines maladies ? Nous débiterons cette activité pédagogique en menant une petite enquête auprès de personnes ayant de l'expérience dans le domaine culinaire : les aliments se conservent-ils mieux s'ils sont assaisonnés ou s'ils ne le sont pas ? quels sont les épices et condiments les plus fréquemment utilisés ? certains sont-ils utilisés comme médicaments ? Si oui, lesquels ? et comment ?

Dans les pays méditerranéens, il est probable que, parmi les condiments les plus fréquemment utilisés, apparaîtront l'ail, l'oignon, le poivre et le sel. Certains sont également utilisés comme remèdes maison, essentiellement pour traiter les problèmes de constipation et les maux de gorge. Il est presque certain que la majorité des personnes interviewées considérera que les aliments se conservent mieux lorsqu'ils sont assaisonnés. À partir de ce résultat, il sera intéressant de mener une recherche sur les éventuelles propriétés antimicrobiennes de ces assaisonnements.

L'expérience que nous proposons a été élaborée à l'instigation de Maria C. Loureiro Dias, Daniela Bia et Margarida Guerreiro, chercheurs à l'Institut supérieur d'agronomie de Lisbonne. Il s'agit de créer un milieu de culture solide dans lequel on introduira une bactérie sensible qui ne pourra pas croître aux côtés des assaisonnements à disposition.

Même si l'expérience ne présente pas le moindre risque, elle est délicate et devra être réalisée avec beaucoup de rigueur. En outre, elle requiert du matériel de laboratoire que l'on ne trouve pas dans toutes les écoles. C'est pourquoi il est vivement conseillé de se faire aider par un professeur de biologie, notamment pour préparer le milieu de culture. Les enfants pourront accompagner toute la préparation, observant et enregistrant le déroulement des opérations, aidant lorsque cela est possible et posant des questions sur ce qui est en train de se dérouler devant eux.

Matériel nécessaire :

- du poulet, du miel, du jus de citron, de l'ail, du poivre, de l'oignon ;
- des médicaments, tels le Bactisubtil (qui contient *Bacillus cereus* IP 5832) en capsules ou l'Hoechst Marion Roussel (un médicament utilisé dans le traitement des diarrhées du nourrisson), du bicarbonate de soude, de la poudre d'agar-agar, de l'eau stérilisée, de l'alcool, un ballon de 0,5 l d'erlenmeyer ;
- une bassine, un entonnoir, une éprouvette de 250 ml, des boîtes de Pétri, des pipettes, un tube à essai, un récipient en verre avec une baguette en verre en forme de L, une lampe à alcool, une Cocotte-Minute ou un autoclave ;
- de la gaze, du coton cardé.

Préparation du milieu de culture :

- cuire 200 g de poulet dans un demi-litre d'eau ;
- verser le liquide dans un ballon, le laisser refroidir puis filtrer l'eau de cuisson au travers d'une bande de gaze pliée en quatre et la recueillir dans une éprouvette ;
- réserver 200 ml de liquide (si ce n'est pas possible, ajouter de l'eau jusqu'à obtention de la quantité nécessaire), y ajouter 4 g de miel (l'équivalent d'une cuiller à café), 0,5 g de bicarbonate de soude (l'équivalent d'une demi-cuiller à café) – on peut aussi, en l'absence de bicarbonate, ajuster le pH à 7 avec du NaOH en se servant d'un mesureur de pH – et 4 g d'agar-agar (l'équivalent d'une cuiller à soupe) ;
- cuire à l'autoclave pendant vingt minutes à 120 °C ou faire bouillir pendant le même temps dans une Cocotte-Minute ;
- verser dans les boîtes de Pétri à proximité d'une flamme (pour neutraliser tout risque de contamination) et laisser refroidir.

Exécution (pendant les opérations, il est également recommandé de travailler à proximité d'une flamme) :

- ouvrir une capsule de Bactisubtil dans le tube à essai, y ajouter 3 ml d'eau stérilisée et bien agiter ;
- avec la pipette, déposer une goutte de la suspension dans le milieu de culture versé dans la bassine puis mélanger à l'aide de la baguette en verre préalablement stérilisée à l'alcool, enflammée puis refroidie (sa forme en L permettra une meilleure distribution de la suspension dans le milieu de culture) ;
- dans le milieu de culture, creuser quatre petits puits dans de la poudre d'agar-agar à l'aide d'un tube de verre chaud puis déposer dans chacun d'eux les condiments à étudier (une goutte de jus de citron, l'ail, le poivre et l'oignon) en les écrasant bien afin qu'ils soient bien en contact avec le milieu de culture. Garder une plaque sans adjonction d'épices de manière à pouvoir contrôler le bon déroulement des opérations ;
- laisser les bassines à température ambiante et les observer au bout de vingt-quatre heures.

Les élèves retranscriront sur une grille adaptée les résultats de leurs observations. Pendant trois jours, il leur faudra noter la date et l'heure de chaque observation, décrire et dessiner ce qui se passe, d'une part dans la bassine témoin, d'autre part dans les bassines qui contiennent les condiments ; dans ce dernier cas, ils mesureront, autour de chaque condiment, l'espace sans bactéries.

Si tout se passe correctement, ils constateront que les assaisonnements qu'ils ont utilisés ont empêché les bactéries de croître, ce qui viendra confirmer les données de leur enquête.

Rappelons ici que les réactifs et les bactéries utilisés pour ce travail ne représentent aucun risque et peuvent être manipulés sans précautions particulières dans une cuisine. Toutefois, laisser croître les agents contaminants peut devenir dangereux et les bassines, une fois préparées, devront être scellées avec de l'adhésif et n'être ouvertes que par un adulte qui les mettra immédiatement dans de l'eau savonneuse.

À la fin de chaque activité pratique, l'enfant notera ses réflexions personnelles sur un cahier de travail dans une rubrique intitulée : « Ce que j'ai appris ».

Un petit dictionnaire illustré

Parallèlement, tout au long de ces activités, l'intégralité du vocabulaire spécifique qui aura été employé ou découvert sera compilé dans un petit dictionnaire illustré, disponible à la consultation et actualisable dans le centre de ressources thématique de la salle de cours.

Publication des résultats

Publiées sur le site du projet, les réalisations des élèves ne pourront profiter qu'à ceux qui possèdent les moyens technologiques pour y accéder. C'est pour cela qu'elles devront aussi être accessibles à un public plus large, notamment les communautés locales. L'organisation d'une exposition qui fasse la synthèse du travail réalisé permettrait de plonger parents, familles et amis dans cette aventure commune de la connaissance.

Afin de stimuler la participation de tous, nous organiserons auprès des visiteurs une séance de dégustation d'infusions. Les enfants pourraient élaborer des fiches à distribuer aux invités, qui les informeraient sur les qualités et les caractéristiques de ces boissons bonnes pour la santé et les inciteraient à les consommer à la place des boissons gazeuses.

On pourrait aussi motiver les participants en organisant un concours d'affiches, d'autocollants ou de logos relatifs à l'événement.

Ainsi pourrait se conclure cette année consacrée à l'œuvre de Garcia da Orta. Mais répétons qu'à l'instar de celui sur les caravelles, ce texte n'a aucune valeur d'exemplarité : il s'agit avant tout d'une base de travail que les idées et expériences pédagogiques de participants frottés à d'autres contextes et d'autres réalités ne pourront qu'enrichir.

