

La caravelle

Cycles 3 et 4

Une séquence du projet *L'Europe des découvertes*

Résumé

Les navires des grandes découvertes seront toujours un thème propre à inspirer les écoliers. Fruit du travail et du génie des hommes de cette époque, la caravelle pourra servir de point d'ancrage à des recherches et des travaux. Nous souhaitons, dans cette optique, privilégier le contact direct avec le milieu environnant, la réalisation de petites enquêtes et d'expériences au sein de l'école, ainsi que la synthèse des informations obtenues de différentes sources.

La caravelle

Francisco Contente Domingues et José Virgilio Amaro Pissarra

Traduction par Élise Jasmin

Au début du ^{xv}^e siècle, lorsque les Portugais entreprirent leurs voyages de découvertes maritimes, l'Europe avait une connaissance très limitée de l'océan Atlantique. En 1421, l'infant dom Henrique (futur Henri le navigateur) commença à envoyer ses vaisseaux en direction du sud, avec pour objectif de dépasser le cap Bojador qui, pour la plupart de ses contemporains, représentait une sorte de frontière infranchissable entre le monde connu et l'inconnu. Ce ne fut que douze ans plus tard que le navigateur Gil Eanes réussit à franchir le cap, offrant ainsi un démenti aux légendes qui circulaient à cette époque, selon lesquelles il était impossible de poursuivre les voyages au-delà, la mer y étant supposée trop basse – les vaisseaux n'y auraient plus eu un tirant d'eau suffisant pour pouvoir flotter – et les courants très rapides.

Dans cette première phase d'exploration, les navigateurs utilisèrent des « barcas », petites embarcations à un seul mât et une seule voile, également employées pour la navigation côtière et fluviale. Les plus grandes pouvaient jaugeer environ trente tonneaux, ce qui signifiait qu'elles pouvaient transporter trente tonneaux ou barils de 1,5 m de haut pour un diamètre de 1 m maximum (la taille des embarcations était en effet évaluée en fonction de leur capacité de transport, le tonneau correspondant à l'unité de mesure de référence : on disait ainsi d'un navire qu'il jaugeait trente tonneaux, ou 30 t).

C'est donc dans de telles embarcations que les premiers navigateurs de l'infant voyagèrent. Toutefois, lorsque Gil Eanes franchit le cap, il réalisa que l'on pouvait employer des vaisseaux plus gros et, à l'occasion du voyage suivant, il utilisa un « barrinel », embarcation dont on sait très peu de choses à l'heure actuelle.

Vers 1440, après une courte période d'accalmie, les voyages en direction du sud connurent un nouvel essor. Mais la situation avait changé. Les Portugais naviguaient dorénavant sur des eaux que les Européens n'avaient jamais sillonnées, affrontant des vents et des courants qui leur étaient inconnus, et les voyages devenaient de plus en plus longs. Il devint nécessaire d'employer un nouveau type d'embarcation qui tienne compte de ces difficultés inédites.

C'est dans ce contexte qu'apparut la caravelle. Cette embarcation d'environ cinquante tonneaux était dotée de deux mâts – chacun d'entre eux équipé d'une voile latine (c'est-à-dire d'une voile triangulaire) –, d'un plancher qui s'étendait de la poupe à la proue, ainsi que d'un petit gaillard d'arrière – en vérité à peine un entresol un peu haut. Les vivres et autres marchandises étaient conservées

sous le tillac mais, la coque du navire étant très efflanquée, cet espace était assez réduit.

Durant tout le ^{xv}^e siècle, la caravelle fut considérée comme le vaisseau idéal pour les explorations. Sa coque et ses voiles en faisaient un très bon voilier, entendons par là un vaisseau qui se naviguait bien à la voile. Ses voiles latines permettaient de naviguer à la bouline (voir l'encadré page suivante), c'est-à-dire de zigzaguer contre le vent ; sa coque longue et efflanquée lui conférait rapidité et manœuvrabilité. Comme il s'agissait d'un bateau relativement petit, il lui était enfin possible de longer les côtes, de pénétrer les embouchures des fleuves, de suivre le cours de ces derniers et d'explorer ainsi un peu l'intérieur des terres. Mais la caravelle étant, nous l'avons déjà dit, malgré tout plus grande que les premiers vaisseaux employés par les Portugais pour leurs expéditions, on pouvait y entreposer davantage de vivres et d'eau potable pour l'équipage et, de ce fait, entreprendre des voyages de plus longue durée.

Les caravelles furent donc les vaisseaux des Découvertes portugaises de 1440 jusqu'à 1488, date à laquelle Bartolomeu Dias franchit le cap de Bonne-Espérance et pénétra dans l'océan Indien lors d'une expédition qui ouvrit la voie aux voyages de Vasco de Gama et à la découverte de la route maritime de l'Inde. Les deux petites caravelles de la flotte de Bartolomeu Dias furent ainsi à l'origine de l'une des plus importantes révolutions géographiques du ^{xv}^e siècle : les Européens, jusqu'alors convaincus qu'il n'y avait pas de passage maritime entre les océans Atlantique et Indien (ils pensaient que l'Afrique s'étendait jusqu'au pôle Sud), eurent, grâce à ce voyage, la preuve que ces deux océans communiquaient.

Cette époque marqua cependant les limites de la caravelle. De retour de son voyage de 1488, les navigateurs déclarèrent au roi Jean II le Parfait que les caravelles étaient trop fragiles face à la mer agitée qu'il avait dû affronter et qu'il devenait nécessaire de se doter de vaisseaux plus puissants. De plus, les voyages étant devenus vraiment très longs, elles ne pouvaient plus transporter suffisamment d'hommes, ni affréter les cargaisons et les vivres nécessaires. Pour les voyages en Orient, les caravelles furent donc remplacées par de plus grands vaisseaux.

Elles continuèrent cependant à être utilisées pour la navigation atlantique jusqu'au ^{xviii}^e siècle. Leur importance tient d'ailleurs au fait d'avoir permis aux Portugais d'explorer l'Atlantique et d'apprendre à y naviguer sans aucun repère terrestre une fois le large gagné : c'est à bord des caravelles qu'ils apprirent à s'orienter en haute mer en se basant sur l'observation des étoiles, inventant ainsi la navigation astronomique qui allait devenir le mode d'orientation de tous les bateaux jusqu'à l'apparition récente des satellites.

La navigation à la bouline

Au temps des Grandes Découvertes, les bateaux dépendaient totalement du vent pour naviguer. Les marins savaient que, dans toutes les régions du monde, régnaient des vents qualifiés de « dominants » : ceux qui, de façon saisonnière ou pendant toute l'année, soufflaient le plus fort, toujours dans la même direction. Si ces vents étaient favorables, le voyage était rapide mais, dans le cas contraire, il pouvait durer une éternité...

Pour bien comprendre le problème que rencontraient les navigateurs, intéressons-nous aux voiles des vaisseaux de cette époque. Ceux que l'on rencontrait le plus couramment étaient équipés de grandes voiles rondes (en fait, ces voiles étaient carrées ou trapézoïdales, mais on les disait rondes à cause de la forme qu'elles prenaient quand le vent les gonflait) attachées à de longues pièces appelées « vergues », elles-mêmes fixées perpendiculairement aux mâts des navires par un câblage qui autorisait une certaine mobilité : les vergues pouvaient osciller d'un côté et de l'autre, « brasser » dans le langage des marins. C'était un mouvement très important parce qu'il permettait aux voiles d'attraper un vent soufflant des ailerons et même du travers. Mais avec un vent soufflant des amures ou, pire, de devant, c'était une autre affaire ! Dans ce cas, les marins n'avaient d'autre choix que de tirer de larges bords pour le capter plus favorablement. Ainsi contournaient-ils le problème, au propre comme au figuré ! Mais ces tours et détours, s'ils permettaient d'atteindre la destination finale, prenaient beaucoup de temps.

Grâce à sa mâture, très différente de celle des vaisseaux équipés de voiles rondes, la caravelle bouleversa la façon de composer avec les vents. Ses voiles, cette fois, étaient triangulaires. Et ses vergues, non seulement s'alignaient parallèlement à l'axe du navire (une extrémité pointait donc vers la poupe, l'autre vers la proue), mais étaient bien plus mobiles que celles des vaisseaux traditionnels. En changeant leur position par rapport au mât, les marins pouvaient donc plus facilement capter le vent dans les voiles, y compris quand il soufflait du point d'amure. Bien sûr, il n'était toujours pas question de naviguer vent debout : quand le vent venait de la proue, il fallait tirer des bords. Mais, pour la caravelle, point de longs zigzags : elle tirait des bords plus courts, en naviguant « à la bouline » – en composant avec le vent qui soufflait au plus près de la proue.

Il devenait donc possible désormais de parcourir beaucoup plus rapidement les zones de vents difficiles et, surtout, de s'aventurer dans des mers dans lesquelles on ne savait pas quel vent on allait rencontrer...

Un vaisseau pour la découverte

Maria da Luz Carvalho de Figueiredo

Traduction par Élise Jasmin

Les navires des Grandes Découvertes seront toujours un thème propre à inspirer les écoliers. Fruit du travail et du génie des hommes de cette époque, la caravelle pourra servir de point d'ancrage à des recherches et des travaux qui, nous l'espérons, donneront lieu à des apprentissages significatifs. Nous souhaitons, dans cette optique, privilégier le contact direct avec le milieu environnant, la réalisation de petites enquêtes et d'expériences au sein de l'école, ainsi que la synthèse des informations obtenues de différentes sources.

Les premiers pas : recherche et sélection des informations

Dans la mesure où le projet originel s'est développé autour de l'utilisation d'Internet, nous pensons devoir privilégier cet outil en tant que source d'informations. De ce fait, la première étape consistera à entreprendre une recherche en ligne sur les caravelles. Organisés en groupes hétérogènes – enfants des deux sexes présentant des centres d'intérêt divers –, les élèves devront rechercher sur le web des pages relatives aux caravelles. Au cours de sa recherche, chacun des groupes devra noter sur une feuille de travail l'adresse des sites consultés ainsi que les informations les plus importantes qui y auront été relevées, que ce soit sous forme de texte, sous forme d'image ou sous forme d'un document multimédia. Il devra ensuite transmettre à la classe le résultat de son travail et organiser celui-ci de manière à ce qu'il soit exposé dans la salle de cours.

Le travail en bibliothèque constituera un autre versant de cette phase de collecte et d'organisation de l'information. Pour ce, nous proposons une sortie à la bibliothèque publique où les groupes apprendront à localiser le matériel écrit relatif à leur thème, à sélectionner ce qui leur paraît le plus important puis, après avoir consulté les documents, à remplir des fiches de lecture. De retour à l'école, il faudra de nouveau mettre en commun le travail accompli et retranscrire les informations recueillies.

Les élèves seront aussi encouragés à apporter en classe des livres, des coupures de journaux et tout autre matériel trouvé à la maison concernant les caravelles.

L'ensemble des productions des différents groupes de travail, augmenté du fruit des recherches entreprises à la maison et des informations sur le sujet déjà disponibles dans l'enceinte de l'école ou apportées par le professeur – livres, vidéos, CD-Rom –, servira à l'élaboration d'un petit « centre de ressources » thématique qui restera ouvert à la consultation tout au long du projet.

Cadre historique

La notion du temps qui passe est compliquée pour les enfants. La caravelle a connu son essor à une époque lointaine où le monde et les relations entre les gens étaient bien différents de ce qu'ils sont de nos jours. Il convient donc de prendre certaines précautions quant au contexte historique dans lequel s'est développée cette technologie maritime. Il nous paraît en effet important que les élèves connaissent bien ce cadre afin qu'ils puissent mesurer toute l'importance de la contribution d'un navire comme la caravelle à la société et à l'évolution des connaissances de son temps.

L'élaboration d'une frise chronologique graduée en années, décades et siècles est un bon moyen de matérialiser le temps, de le rendre plus concret aux yeux des élèves. Nous suggérons que cette frise soit fabriquée en papier et qu'elle reste fixée aux murs de la salle de classe. Pendant le développement du projet, lorsque apparaîtront des dates importantes, elles seront signalées sur la frise au moyen d'étiquettes. Afin qu'ils puissent saisir la notion du temps qui passe, les enfants pourront également inscrire leur date de naissance, l'année de leur entrée à l'école ou tout autre événement significatif de l'actualité.

Pour aborder le sujet dans une perspective historique, il est aussi possible d'inviter un professeur d'histoire pour parler des ^{xv}^e et ^{xvi}^e siècles.

Rappelons encore une fois les précieux avantages qu'offre l'utilisation d'Internet à cet égard, en permettant de consulter des spécialistes à distance. En effet, à travers les e-mails, il sera aussi possible de réaliser de petites interviews ou de soumettre ponctuellement des questions aux historiens et géographes exerçant dans les universités ou d'autres institutions scientifiques.

Une autre activité intéressante consiste à étudier des cartes du monde tel qu'il était connu et représenté avant et après les voyages des caravelles. On pourra en outre superposer leurs frontières à celles des cartes géographiques contemporaines à l'aide d'un rétroprojecteur et en se servant de lames d'acétate (qui permettront de repérer les régions découvertes lors de ces voyages)

Les visites d'étude constituent également un auxiliaire pédagogique de poids. Il sera ainsi opportun d'entreprendre, dans la mesure du possible, une sortie au musée de la Marine – visite qu'il sera possible d'organiser et de préparer en s'aidant d'Internet. Les comptes rendus, photographies et tout autre matériel recueilli viendront alors encore une fois enrichir le centre de ressources de la classe, tandis qu'un panneau informera la communauté scolaire tout entière du déroulement de l'activité.

Un vaisseau pour la découverte

Alors que le contexte dans lequel est née et a évolué la caravelle est désormais connu, il devient possible de se pencher de plus près sur les caractéristiques spécifiques de ce vaisseau. Les élèves s'attacheront à rechercher comment était constitué l'équipage, comment se déroulait la vie à bord, à identifier l'architecture du bateau, ses caractéristiques techniques, de même que les principales innovations qui firent que la caravelle se distingua des autres

embarcations de l'époque.

Organiser un cours et une discussion avec un modéliste de bateaux peut être une manière stimulante de débiter cette étape du projet. Le modélisme, une activité manuelle très populaire parmi les enfants des générations antérieures, a fini par perdre de son importance face à l'invasion des jouets automatisés et des jeux multimédias. Pourtant, que ce soit par les aptitudes qu'elle requiert, parce qu'elle stimule le travail collectif ou pour la réflexion sur la réalité qu'elle engendre, cette activité – qu'il faudrait redécouvrir – constitue un « hobby » extrêmement riche du point de vue éducatif.

Afin de perpétuer l'intérêt suscité par le cours donné en présence du modéliste, il serait intéressant de lancer une sorte de défi aux élèves afin que, individuellement ou en groupe – avec l'aide de leurs parents ou de leurs frères et sœurs aînés –, ils construisent des modèles de bateaux – réels ou imaginaires – en ayant recours à des types de matériaux très divers : Lego®, pâte à modeler, carton, matériaux recyclables, bois, écorce, etc. Les travaux ainsi obtenus pourront ultérieurement faire l'objet d'une exposition à l'occasion d'une journée « école ouverte ».

Si cela est envisageable, il serait aussi opportun d'organiser une visite d'étude sur un chantier naval dans lequel on utiliserait encore les techniques traditionnelles pour travailler le bois. En interviewant les artisans, les enfants pourraient s'initier aux techniques, matériaux et outils nécessaires à la construction d'une telle embarcation, de même qu'à son agencement.

À Vila do Conde, au Portugal, il existe ainsi un chantier naval qui, sous la houlette d'historiens de la navigation, a, ces dernières années, construit des répliques des caravelles originales. Visiter l'une de ces répliques constituerait évidemment le point culminant de cette étape du projet. Pouvoir monter à bord, sentir l'odeur qui se dégage des lieux, percevoir l'espace et les proportions du bateau, imaginer l'effort requis pour les manœuvres, visualiser l'équipage... « Vivre » ce voyage aurait certainement un énorme impact chez les enfants et les éducateurs et on peut penser que cette expérience se refléterait de manière positive dans l'apprentissage.

On trouve parfois des répliques de caravelles ou de bateaux anciens dans différents ports de plaisance. Une visite serait une opportunité à ne pas manquer !

Mais revenons à l'école. Le vocabulaire collecté tout au long de ces activités sera compilé dans un petit dictionnaire illustré qui fera l'objet d'actualisations régulières et que l'on pourra consulter dans le centre de ressources de la classe.

Une telle stimulation de l'imagination offrira enfin d'excellentes occasions de développer une écriture créative. On pourra par exemple écrire et mettre en scène des dialogues entre les différents membres de l'équipage, enregistrer une journée de voyage dans un carnet de bord, rédiger la lettre d'un marin adressée à sa famille... On pourra également demander aux enfants de dessiner une caravelle et de la légender.

Activités pratiques

Il serait souhaitable que le travail préalable – en particulier celui sur les formes et matériaux propres au modélisme ainsi que la visite des chantiers navals – débouchent sur certaines réflexions : comment se déplacent ces bateaux ? pourquoi ne coulent-ils pas alors qu'ils sont si lourds ? De telles questions pourront encore en susciter d'autres au sein de la classe, sur la flottaison et les conditions pour y parvenir, ou bien sur le vent comme forme d'énergie et les avantages de son utilisation pour l'environnement. Les expériences qui suivent pourront alors les aider à y répondre.

Coule ou ne coule pas.

Le professeur pourra débiter cette activité en inscrivant au tableau la question suivante : « Pourquoi certains objets coulent-ils dans l'eau alors que d'autres restent à la surface ? » À l'occasion d'un débat, on enregistrera les différentes hypothèses émises par les enfants. Les groupes passeront ensuite à l'activité expérimentale proprement dite. On procédera de la manière suivante :

Matériel nécessaire :

- un bol d'eau ;
- une boule de pâte à modeler ;
- des matériaux divers : liège, bois, billes de verre ou autres objets pouvant entrer dans le récipient.

Déroulement des opérations :

- demander aux enfants avant l'expérience de séparer les objets qui selon eux flottent de ceux qui coulent ;
- plonger dans l'eau les différents matériaux, y compris la boule de pâte à modeler ;
- sculpter ensuite la pâte à modeler de manière à lui donner la forme d'un bateau puis la redéposer dans le récipient en prenant garde à ce qu'elle ne se remplisse pas d'eau ;
- déposer précautionneusement les autres objets à l'intérieur du bateau de pâte à modeler ;
- noter ce que l'on observe et comparer avec les hypothèses préalablement émises ;
- illustrer les différentes étapes de l'expérience, rédiger les conclusions tirées, transcrire les appréciations de chacun sous une rubrique « Ce que j'ai appris ».

Au cours de l'expérience, le professeur cherchera à provoquer des réponses de la part des élèves de manière à stimuler leur réflexion : « Qu'observes-tu ? Certains objets coulent au fond du récipient, comme la pâte à modeler, les billes et les trombones, alors que d'autres, comme le liège et le bois, continuent à flotter. Pourquoi ? On peut peut-être penser que certains des objets coulent parce qu'ils sont lourds et que ceux qui flottent sont légers. Essayez avec un clou de petite taille et un morceau de bois plus grand : lequel des deux est le plus lourd ? Qu'est-ce qui fait que la pâte à modeler, qui coule, ne le fait pas

lorsqu'on lui donne l'aspect d'un bateau ? »

La conclusion devra montrer que, pour un objet, le fait de flotter ou de couler dépend en fait de sa masse et de l'espace qu'il occupe dans l'eau.

D'où souffle le vent ?

Pour cette seconde expérience, le professeur pourra commencer par questionner les enfants sur la direction du vent de la manière suivante : « Le vent souffle-t-il toujours du même côté ? Est-il important de connaître sa direction ? Pourquoi ? Comment savons-nous de quel côté il souffle ? Qui, parmi vous, a déjà vu une girouette ? » Pendant les discussions, les différentes réponses et prises de position des élèves sont notées au tableau. Les groupes s'attelleront ensuite à la construction d'une girouette en procédant de la manière suivante :

Matériel nécessaire :

- un vase de petite taille au fond percé (en son centre) ;
- un crayon à papier avec une gomme au bout ;
- des petits clous ou des punaises ;
- un disque de papier de 12 cm de diamètre ;
- un triangle de papier (équilatéral, de 3 cm de côté) ;
- de la paille, de la pâte à modeler, de la colle, des ciseaux, une boussole.

Déroulement des opérations :

- dessiner et découper une rose des vents dans le disque de papier. Y inscrire les quatre points cardinaux et coller la « rose des vents » ainsi obtenue sur le fond du vase ;
- percer le papier avec le crayon et fixer celui-ci en position verticale avec la pâte à modeler ;
- découper un triangle de papier, y tracer une ligne parallèle à la base (à mi-hauteur) et la découper à l'aide des ciseaux (on obtient alors un triangle plus petit, ainsi qu'un trapèze) ;
- faire une petite incision à chaque extrémité du brin de paille : encastrer le petit triangle à l'une des extrémités et fixer le trapèze à l'autre ;
- percer la paille en son centre avec un clou et la fixer au bout du crayon à papier (l'extrémité avec la gomme) ;
- déplacer la girouette ainsi obtenue à l'extérieur, orienter la base (nord-sud) à l'aide d'une boussole et vérifier la direction du vent ;
- noter ce que l'on observe et comparer avec les résultats obtenus par les girouettes des autres groupes ;
- illustrer les différentes étapes de la construction, rédiger son appréciation individuelle sur le cours sous la rubrique « Ce que j'ai appris ».

À l'issue de l'exercice, le professeur interrogera les élèves pour provoquer une réflexion autour de la nécessité, pour l'équipage des caravelles, de connaître la direction du vent et les moyens de s'en servir.

Cette question renvoie directement au problème de la navigation à la bouline. Cette capacité de naviguer à la bouline ou encore de naviguer à la voile est l'une des caractéristiques qui ont permis à la caravelle d'entreprendre des voyages

jusqu'alors impraticables (à ce propos, le cédérom qui accompagne ce livre offre une animation sur laquelle appuyer cette activité). Étant donné qu'il est particulièrement difficile d'expliquer une telle manœuvre dans l'enceinte de la salle de classe, nous nous proposons, idéalement, d'organiser un cours pratique dans une école de voile. Un tel environnement permettrait aux enfants d'avoir un contact direct avec une embarcation dotée d'une voile latine, d'apprendre le vocabulaire et la terminologie afférents, d'expérimenter les situations dans lesquelles on a recours à ce type de manœuvre. Sans compter le plaisir d'une activité à l'air libre !

Comme cette activité ne pourra cependant être accessible à tous, en voici d'autres susceptibles de faire comprendre aux élèves le mécanisme de l'énergie éolienne : identification et inventaire des moulins fonctionnant avec le vent dans la région (moulins à vent, machines destinées à tirer l'eau des puits, éoliennes) ou construction de « moulins » en papier.

Publication des résultats

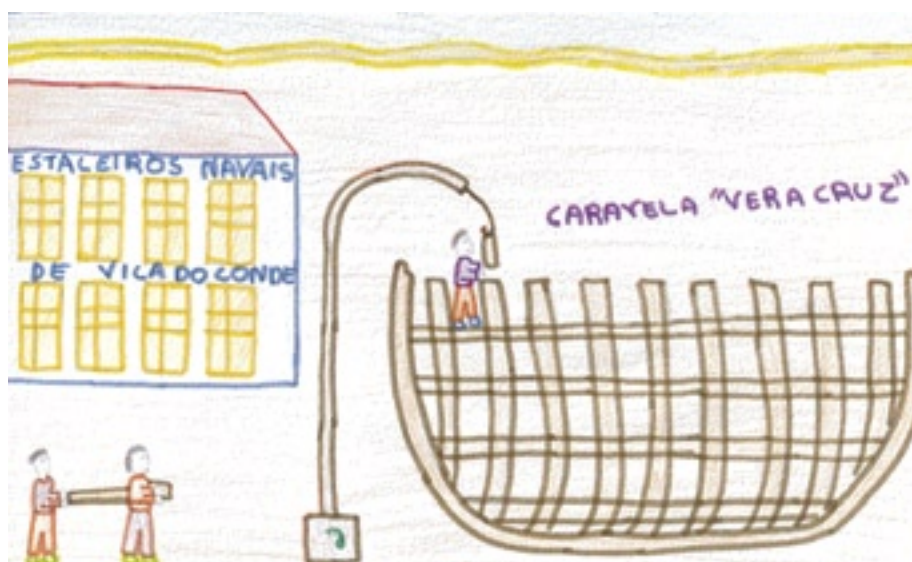
Après une période d'activité d'un an, la classe disposera très certainement d'une quantité importante de matériel autour de la caravelle.

La première forme de divulgation de ce matériel sera la publication du travail sur le site du projet « Europe des Découvertes » où il restera à la disposition d'un public international. Cependant, nous ne perdons pas de vue l'importance que représente la divulgation directe du travail auprès des communautés scolaire et locale, grâce par exemple à une journée « portes ouvertes ». Un tel événement fournirait une occasion supplémentaire de faire la synthèse des contenus abordés et d'engager une réflexion sur les connaissances acquises et offrirait en outre à l'école un moment privilégié pour remplir son rôle de relais de la culture scientifique et technique auprès de la communauté environnante.

Le montage de l'exposition et l'annonce de l'événement pourront de plus, en soi, constituer un thème supplémentaire de travail avec les élèves : élaboration de panneaux d'exposition, création d'une affiche ou d'un logo, rédaction des invitations...

Un après-midi, peut-être un samedi, l'école ouvrira ses portes aux familles et amis des élèves ainsi qu'à tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, auront pris part à cette aventure : modélistes, pilotes, professeurs invités, etc. L'exposition des travaux réalisés pourrait encore être complétée par une invitation à une participation active des visiteurs, soit en apportant des objets liés à l'art de la navigation – instruments de navigation, pièces de bateaux, cartes, photographies, etc. – afin qu'ils soient exposés, soit par la présentation des travaux réalisés pendant l'activité de modélisme à laquelle auront participé conjointement les élèves et leur famille. Afin de prendre connaissance de l'avis des visiteurs, il conviendra enfin de ne pas oublier de mettre à leur disposition un carnet où ils noteront leurs impressions et suggestions.

Nous serons ainsi arrivés au terme d'une année de travail autour de la caravelle. Ajoutons encore pour conclure que cet ensemble de propositions de travail n'est pas restrictif et n'a d'autre ambition que de servir de base à un travail qui ne cessera de s'enrichir grâce à d'autres idées, d'autres pratiques pédagogiques et d'autres contextes.



Déplie une carte ! Au sud du Portugal, à l'embouchure du Tage, tu vois ce port ? Belém. C'est là que j'ai été construite. Les charpentiers agiles m'ont faite telle que je suis. Comment je m'appelle ? Écoute, cela ne s'invente pas. J'étais sur le point de prendre la mer. En me découvrant, la foule amassée sur le rivage s'est écriée : " Cara bela ! " " Qu'elle est belle ! " Je me présente : " La Bela ! Caravela dos descobrimentos. " " Caravelle de découverte. " La première d'une longue lignée. Partout célébrées, courageuses, entêtées, nous avons fait le Monde. Quand me suis-je élancée sur les flots la première fois ? Ce devait être dans les années 1430, 1440... Je ne suis plus à dix années près à présent.

Avant de partir j'ai regardé longuement le ciel et je n'ai vu qu'elle, comme placée là pour me guider. Mon étoile, la Polaire. Le ciel entier tournait autour d'elle, tel un attelage autour d'un piquet, ainsi faisait l'éternel chariot céleste.

Tu m'as déjà vue sur de fines gravures. Soixante-dix tonneaux à peine, une misère, mais quelle agilité pour remonter au vent ! Une garde-robe royale, une carène effilée, un bordage élevé, deux gaillards, l'un à l'avant, l'autre à l'arrière. Et surtout une mâture de princesse. Trois mâts, trois voiles. Deux carrées, une latine. Les carrées, amplement déployées sur toute la largeur de la coque, emprisonnaient si bien le vent arrière que je me sentais pousser des ailes. La latine, bien découpée en triangle, orientée dans le sens de la longueur, me faisait pivoter presque sur place et je prenais la direction voulue en un tour de vent. Fine, svelte, légère, m'enfonçant à peine dans l'eau, je pouvais m'approcher des côtes à les toucher.

J'avais une peur folle de m'éloigner vers l'ouest, et que la mer tout à coup cesse et que s'ouvre sous ma quille un gouffre insondable où je m'abîmerais à jamais avant même d'avoir découvert le monde. Il faut dire que, dans ma tendre jeunesse, je pensais que la Terre était plate. Ne te moque pas. C'est si facile après coup de connaître le vrai !

On disait également que plus je descendrais au sud, plus l'eau se réchaufferait, qu'elle finirait par bouillir, qu'elle caillerait comme du lait. Mais, caravelle de découverte, je m'élançais à l'assaut de l'inconnu.

Cette descente, tu ne peux imaginer comme elle me parut longue : Madère, les îles Fortunées, le cap Noun, Bojador...

Au début, nous naviguions à l'estime. Une aiguille aimantée posée sur une rose des vents et nous avions le nord magnétique. Un regard jeté en direction de la Polaire et nous avions le nord géographique. Un sablier où s'écoulaient les grains fluides et nous avions le temps. Un loch filant dans l'eau et nous avions la vitesse.

Pourquoi m'envoyait-on si loin de Bélem affronter l'inconnu ? Pour apporter une réponse à cette question qui hantait les esprits depuis plus de mille ans : l'Afrique a-t-elle un bout ?

Mon mât, un jour, stupeur, ne fit plus aucune ombre ! Un marin tournant autour resta la tête ensoleillée ! J'avais passé le tropique !

Puis ce fut le cap Vert. Pourquoi ce nom ? Parce que, après des milles et des milles de désert, sur la côte nous aperçûmes de grands arbres. Du vert après tant de jaune.

Chaque soir, la Polaire était plus basse sur l'horizon. Une nuit, elle disparut totalement. Sur le pont, un grand silence s'installa ; les marins regardaient avec crainte et respect un ciel nouveau se déployer au-dessus de leur tête. Un ciel sans Polaire ! Cela, nul ne l'avait imaginé. Le ciel lui-même était inconnu. Voyage de découverte. Je m'enfonçais dans le nouvel hémisphère. Une tempête terrible me fit perdre le sud. Un beau matin, après treize jours, le vent cessa. Miracle ! J'avais atteint ce cap tant espéré que nous nommâmes " cap de Bonne-Espérance ".

Ainsi, l'Afrique avait un bout et je l'avais atteint. Je n'étais pas peu fière, je venais d'ouvrir la route de l'est. Écoute bien, on pouvait contourner l'Afrique et rejoindre l'Inde par la mer ! Je venais de réaliser le rêve ancestral.

Et chaque fois je revenais à Bélem, rejoindre mes sœurs caravelles. Nous passions des nuits magnifiques à nous raconter nos exploits. Le contour des terres se dessinait sur notre passage, nous faisons les cartes, nous faisons le Monde.

Un soir j'appris que la Terre était ronde. J'en fus si heureuse ! Englouties, mes terreurs, j'allais enfin pouvoir m'élancer vers l'ouest. Je me préparais.

Belle et triste histoire pour moi. Approche, que je te raconte. Nous étions quatre sœurs, inséparables. Les trois autres, c'est peu dire qu'elles sont devenues célèbres : la Pinta, la Niña et la Santa Maria.

Voilà comment cela est arrivé. Quelques jours avant le grand départ, le capitaine a découvert une avarie dans ma coque. Les ouvriers se sont mis au travail. Elles ne m'ont pas attendue. Lorsque leurs voiles furent avalées par l'horizon, arrimée au quai, j'avais la mienne en berne. Enfin j'ai pu partir. Lorsque j'ai abordé à ces terres nouvelles, de l'autre côté de l'Atlantique, les trois autres avaient déjà découvert l'Amérique. Pas un seul

chroniqueur pour m'accueillir et consigner sur ses cahiers mon arrivée. Pauvre Bela, oubliée de l'histoire. Mais pas le temps de me lamenter, j'avais tant de mers à parcourir, tant de terres à découvrir.

On avait beau m'envoyer toujours plus loin, je revenais, je revenais. Je me jouais des tempêtes et des esquifs, je me jouais des mauvais vents. Je me sentais insubmersible, indestructible, éternelle. Je n'avais peur de rien. Une fois cependant, j'ai vraiment cru toucher le fond. C'était en bas de l'Amérique. Vingt-sept jours, vingt-sept nuits ! L'enfer. Je voguais, minuscule, entre deux montagnes de glace. Oh ! que je me suis faite mince ! Un seul de ces blocs m'aurait heurtée et c'en était fini de la Bela. Terre de Feu, terre de froid.

Brusquement, un matin, harassée, lasse à sombrer, l'immensité ! L'ultime cap qui ouvrait sur la liberté, nous l'avons nommé " cap du Désir ".

Comme l'Afrique, l'Amérique avait un bout et j'étais passée de l'autre côté. Et de l'autre côté, il y avait un nouvel océan. Preuve manifeste que l'Amérique n'était pas l'Inde.

Autant je n'apprécie pas d'être chahutée, ballottée, autant je ne supporte pas de stagner. Soleil de plomb, mer d'huile, pas un frisson sur cette eau placide ! Nous la nommâmes " océan Pacifique ".

L'Atlantique que j'avais cru démesuré se révélait être un océan tout menu. C'est alors que j'ai compris que le monde était fait pour nous, les caravelles. Cette Terre que je découvrais toujours un peu plus était pleine de mers !

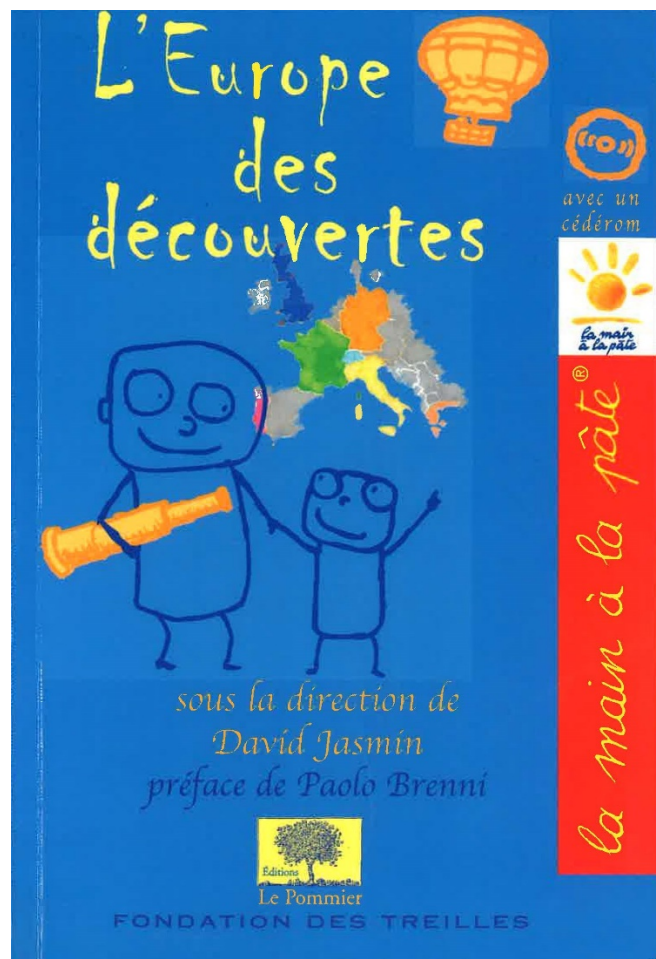
Ces marins qui m'habitaient parfois se comportaient comme les pires assassins. Depuis le pont, mon pont, des bouches à feu jaillissaient de terribles boulets qui ébranlaient ma carcasse. Je haïssais ce bruit de mort. Je baignais dans une eau rougie du sang de ces malheureux qui m'avaient vue arriver par la mer. Pour se défendre, ils lançaient leurs pauvres flèches qui parvenaient tout juste à percer mes fines toiles. Contre mon gré, j'avais apporté l'effroi, l'apparition de mes voiles avait signifié la mort. Je n'étais pas fière, j'avais transporté des misérables. Voyages de découverte... de la cruauté des hommes.

Bélem, une fois encore. Puis le grand voyage, mon triomphe. J'étais partie de Bélem par l'ouest. Trois années plus tard je revenais par l'est.

J'avais fait le tour du monde. Pour sûr, la Terre est ronde.

Denis Guedj

Cette ressource est issue du projet thématique *L'Europe des découvertes*, paru aux Éditions Le Pommier.



Quelle meilleure façon de se familiariser avec l'esprit scientifique que d'observer Galilée découvrir les satellites de Jupiter dans sa lunette astronomique, s'élever dans les airs en compagnie des frères Montgolfier ou mesurer le bleu du ciel avec Ferdinand de Saussure, l'inventeur du cyanomètre? *L'Europe des découvertes*, un livre, accompagné d'un cd-rom, pour permettre aux enfants de prendre le pouls de la science.

Issu d'un projet mis en œuvre par *La main à la pâte* et plusieurs partenaires européens, l'ouvrage présente douze découvertes qui nous font visiter sept pays d'Europe (Allemagne, France, Grande-Bretagne, Grèce, Italie, Portugal et Suisse). Du parachute de Léonard de Vinci au télégraphe de Chappe, de la caravelle à la pasteurisation... l'ouvrage propose, pour chaque découverte, une grande variété de documents : dans le livre, trois types de texte – historico-scientifique, pédagogique et pour enfant –, dans le cd-rom, plus directement destiné aux petits, des animations interactives et des cahiers d'expériences.

L'Europe des découvertes ouvre ainsi la voie à une utilisation constructive de l'histoire des sciences et des techniques, au-delà du rôle de complément culturel qui lui est le plus souvent assigné.

Car la science a une histoire : elle évolue au gré des inventions, des nouveaux moyens mis en œuvre, mais aussi des échecs et des réfutations. Enseigner aux enfants cette merveilleuse aventure leur permet de retrouver le sens qui habite la science et ceux qui l'ont incarnée.

la main à la pâte®

Dynamique de rénovation de l'enseignement des sciences à l'école primaire (maternelle et élémentaire), *La main à la pâte* est une opération conduite par l'Académie des sciences, qu'un Plan de rénovation, mis en place par le ministère de l'Éducation nationale, a étendue à tout le territoire national. C'est aussi un label de qualité attribué à cet ouvrage par un comité issu de l'Académie des sciences.



168-01/1
27 €

diffusion harmonia mundi

Diffusion
BELIN
depuis
juin 2007

Retrouvez l'intégralité de ce projet sur : <https://www.fondation-lamap.org/projets-thematiques>.

Fondation *La main à la pâte*

43 rue de Rennes
75006 Paris
01 85 08 71 79
contact@fondation-lamap.org

Site : www.fondation-lamap.org

 FONDATION
La main à la pâte
POUR L'ÉDUCATION À LA SCIENCE