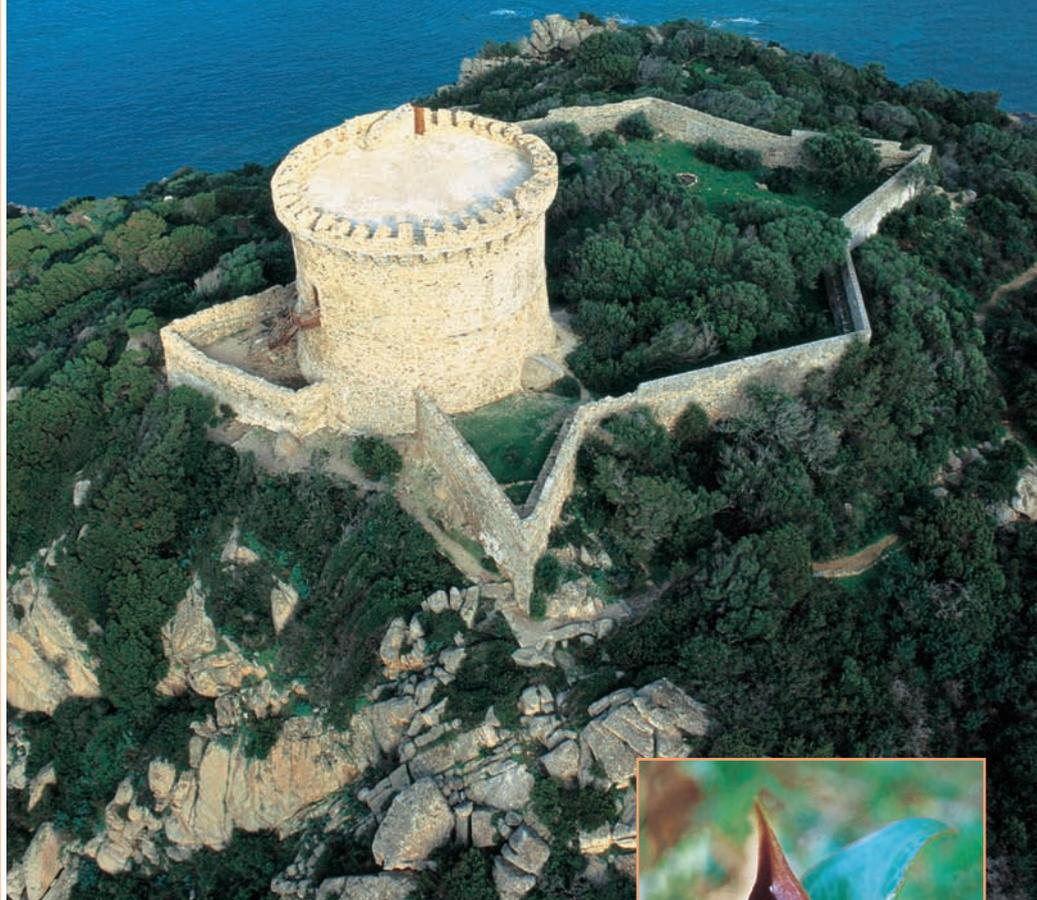
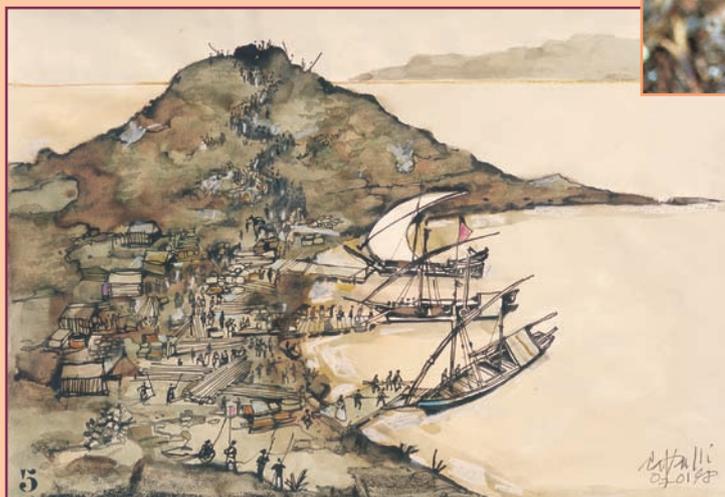


Un site, un monument **CAMPOMORO**



Pour une étude
pluridisciplinaire du
patrimoine historique et
naturel de la Corse



*Fichier
de
l'enseignant*

Un site, un monument
CAMPOMORO

*Pour une étude pluridisciplinaire du patrimoine
historique et naturel de la Corse*

Ouvrage édité dans le cadre
de la coopération inter-îles (IMEDOC)

avec le concours de
l'OFFICE DE L'ENVIRONNEMENT DE LA CORSE,

sous l'égide de
la COLLECTIVITÉ TERRITORIALE DE CORSE

Un site, un monument **CAMPOMORO**

Jean-François CUBELLS

Professeur agrégé de Sciences de la Vie et de la Terre
Lycée Laetitia – Ajaccio

Jean DELMOTTE

PLP2 d'Arts Appliqués
Lycée Professionnel Jules Antonini – Ajaccio

Gérard DUPRÉ

Professeur agrégé de Géographie
Collège Fesch – Ajaccio

Alain GAUTHIER

Professeur agrégé de Géologie
Lycée Fesch – Ajaccio

Gérard GIORGETTI

Professeur agrégé d'Histoire
Lycée Giocante de Casabianca – Bastia

Jean ALESANDRI

Professeur agrégé de Sciences de la Vie et de la Terre
CRDP de Corse

PRÉFACE DE

DOMINIQUE ROJAT

Inspecteur général de l'Éducation Nationale
Correspondant académique pour la Corse

Édité par le



Remerciements

Il nous est très agréable de remercier ici les différents organismes et/ou les personnes qui, par la pertinence de leurs conseils et la qualité de la documentation mise à notre disposition, ont apporté une aide précieuse à la réalisation de cet ouvrage.

- Monsieur Antoine-Marie GRAZIANI, historien, professeur des universités,
 - Monsieur Guilhan PARADIS, phytosociologue, professeur des universités
- ont mis à notre disposition leurs publications et nous ont éclairés de leurs conseils.
- L'Association pour la Gestion des Espaces Naturels de la Corse (AGENC) et en particulier Mademoiselle Fabienne GALLERAS, Messieurs Michel DELAUGERRE et Michel MURACCIOLE,
 - Les Archives départementales de la Corse-du-Sud,
 - L'Archivio di Stato di Genova et la Dottoressa Paola CAROLI,
 - L'association « Storia », avec Messieurs Jacques COMITI et Joseph PIANELLI,
 - Le Centre National d'Études Spatiales et la Société SPOT IMAGE,
 - L'Institut Géographique National,
 - Le centre départemental de la Corse-du-Sud de Météo-France, et notamment Monsieur Jean-Paul GIORGETTI,
 - Le Museo Navale di Genova et il Dottore Pierangelo CAMPODONICO
- nous ont ouvert leurs portes et permis de reproduire les documents demandés.
- Messieurs Roch ALBERTINI, Jacques COLONNA d'ISTRIA, François DESJOBERT et la famille DURAZZO-SERAFINI
- nous ont permis d'utiliser leurs collections photographiques.

Enfin, des remerciements particuliers à Jean DELMOTTE pour la qualité de son travail en infographie, à Jean-François PACCOSI pour ses photographies, sa patience et ses conseils dans le choix des clichés et à Jean-Michel JAGER pour son implication dans la conception de la maquette et la mise en page de cet ouvrage.

Selon le code de la propriété intellectuelle, toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement du CRDP est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction par un art ou un procédé quelconque.

Cette reproduction ou représentation, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

LES NOUVEAUX PROGRAMMES à l'École, comme la réforme des collèges font appel à des démarches interdisciplinaires privilégiant les approches vécues de terrain et valorisant les ressources patrimoniales.

Le plan de rénovation des sciences de la technologie à l'école, le plan de développement pour les arts et la culture ou les tout nouveaux « itinéraires de découverte » au collège ouvrent des voies nouvelles à une pédagogie interactive associant pleinement l'élève à l'élaboration de ses apprentissages.

Pour accompagner les maîtres de l'Académie dans cette démarche innovante, le CRDP de Corse propose aujourd'hui un ouvrage en tout point remarquable consacré à l'étude du site magnifique de Campomoro.

Autour de la notion de patrimoine naturel et culturel – « un site, un monument : Campomoro » – historiens, géographes, géologues, botanistes, plasticiens ont mis en commun leurs approches et leurs compétences pour produire un ensemble de deux documents, un fichier de l'enseignant et un fichier de l'élève, porteurs d'une démarche associant travail sur le terrain et approfondissement en classe.

Cette production s'inscrit dans la tradition de qualité éditoriale caractéristique des réalisations du CRDP.

L'une des clés de cette réussite réside dans l'importance et la richesse des partenariats locaux, dont la relation avec l'Office de l'Environnement est une réussite exemplaire qui a déjà donné lieu à un riche fonds documentaire.

Je voudrais, à cet égard, remercier l'Office et ses dirigeants pour la constance de leur engagement au service des élèves de l'Académie.

Je ne terminerai pas sans saluer également l'investissement des enseignants qui ont contribué à cette réalisation collective. Leur travail permet d'ancrer plus fortement encore les réalités patrimoniales, naturelles et culturelles, de la Corse dans les programmes nationaux, préoccupation qui est un des axes forts du projet académique.

Pour conclure, je forme le vœu que cet ouvrage devienne un instrument de travail pour le plus grand nombre, ici et pourquoi pas, ailleurs, et qu'il suscite d'autres recherches, tant le patrimoine de l'île est riche en potentialités d'études.

Jacques PANTALONI

Recteur de l'académie de Corse

PRÉFACE

L'objectif de l'éducation, de l'école au lycée (et sans doute au-delà), est de former des citoyens conscients, lucides et responsables.

Conscients, c'est-à-dire qui connaissent et comprennent la place qu'ils occupent par rapport à la matière, la vie, les autres, la nature, l'histoire : ils sont capables de se situer au sens plein du terme.

Lucides : c'est-à-dire qui connaissent et comprennent les grands enjeux éthiques, sociaux, économiques qui conditionnent leur relation au monde qui les entoure : ils sont capables de se sentir éléments déterminants et interactifs d'un vaste système dynamique.

Responsables, c'est-à-dire qui connaissent et comprennent l'impact positif ou négatif qu'ils peuvent décider d'avoir sur le monde : ils sont prêts à exercer leur liberté de choix et d'action pour être acteurs et non simplement spectateurs du monde.

Pour acquérir ces qualités, il faut se rendre capable d'aborder simplement les situations complexes : en d'autres termes, il faut savoir, à partir de l'étude d'un exemple réel, c'est-à-dire infiniment complexe, pratiquer un raisonnement analytique et inductif, qui conduit à une compréhension de portée générale.

Il faut aussi être capable d'intégrer en une vision globale des approches distinctes : même si la réflexion passe par une étape disciplinaire, il faut pourvoir l'entamer à partir de l'analyse d'une situation réelle (qui conduit justement à distinguer différents aspects, chacun objet d'une étude disciplinaire) et la conclure par un regard synthétique qui donne une vue de l'ensemble, simple mais non simpliste.

Pourquoi faudrait-il, pour atteindre ces objectifs, s'intéresser à un exemple aussi local (anecdotique diraient certains) que le site de Campomoro ? Pourquoi faudrait-il, tout spécialement, sortir de l'établissement scolaire, « aller sur le terrain » ?

Il n'y a de réalité concrète que clairement située dans l'espace et le temps. C'est donc obligatoirement en recherchant une situation réelle, riche de sa complexité, que l'on peut trouver le point de départ à une approche analytique et inductive. C'est sur ce cas, que l'on pourra développer les qualités fondamentales de la curiosité, de l'observation, de l'imagination ; en d'autres termes, c'est sur cet exemple que l'on pourra pratiquer « l'intuition du réel », au sens kantien du terme. Cette situation réelle, pour avoir du sens pour l'élève, doit être trouvée dans son environnement immédiat : en même temps que le support de l'activité concrète, elle sera aussi l'occasion de l'apprentissage du contexte culturel local. C'est cette double nécessité (travailler sur le réel, et profiter de l'effet motivant de l'environnement immédiat) qui impose la contextualisation du contenu des enseignements.

On pourrait, certes, étudier le contexte local sans se déplacer vers lui : les moyens modernes audiovisuels, numériques ou non, permettent de fournir à l'élève des documents variés « substitués du réel », de lui donner l'occasion de visites virtuelles. Mais dans tous ces cas, ce que l'on fournit à l'élève a été choisi, présenté, organisé, par un autre. Ce choix n'a pas été réalisé au hasard : il a été effectué en fonction d'une intention pédagogique (ce que l'on veut montrer, ce que l'on veut faire comprendre).

Le « document » fourni, aussi objectif qu'il tente d'être, contient toujours sa part d'interprétation, d'intention; entre le réel et l'élève, s'intercale le filtre de l'intelligence d'un autre. Ce filtre, souvent simplificateur, perturbe la confrontation avec la complexité du réel. Aller sur le terrain c'est limiter le plus possible (on ne l'annule jamais) cet écran de l'intelligence de l'adulte qui voile la réalité que regarde l'élève.

Bien sûr, l'approche de la réalité complexe s'apprend progressivement. L'élève devra être guidé différemment suivant qu'il participe, à l'école primaire, à une « classe à PAC » ou à une investigation scientifique dans le cadre du PRESTE, au collège à un « itinéraire de découverte », au lycée à un TPE.

Le site de Campomoro se prête parfaitement à des exploitations dans le cadre de tous ces dispositifs pédagogiques qui ont en commun de laisser la place au projet de l'élève ou du groupe, à l'autonomie de la réflexion.

Les ouvrages que le CRDP de Corse consacre à ce site fournissent la matière première que les professeurs pourront utiliser à leur manière, de façon adaptée à leur projet précis, au niveau de leur enseignement, au profil de leurs élèves. Ils pourraient aussi servir de guide à des travaux multiples, associant plusieurs disciplines dans un même niveau d'enseignement, mais aussi une continuité de travail de l'école au collège, voire au lycée. Ce thème pourrait donner un sens à une équipe pédagogique « verticale » associant des enseignants de plusieurs niveaux d'enseignement.

Ce travail pourra sans aucun doute servir de modèle à tous ceux qui souhaiteraient exploiter de façon analogue d'autres contextes locaux dans le cadre de leur enseignement. C'est un beau travail, riche de potentialités : à chacun, dans sa classe, d'en tirer parti au mieux.

Dominique ROJAT

Inspecteur général de l'Éducation nationale
Correspondant académique pour la Corse

S O M M A I R E

GÉOGRAPHIE

- 1. Découvrir le site 2
- 2. Prendre la mesure d'un paysage 6
- 3. Interpréter un paysage 12
- 4. Passer du paysage au territoire 15

HISTOIRE

- 1. La course barbaresque 20
- 2. Les tours littorales 22
- 3. La construction de la tour 24
- 3. La tour de Campomoro 26

ARCHITECTURE-TOPOGRAPHIE

- 1. Tracer un plan 31
- 2. Faire une coupe 34
- 3. Retrouver des dimensions 39

ÉCOLOGIE

- 1. La végétation du site 48
- 2. La répartition des espèces végétales 51
- 3. Vivre en milieu sec 55

GÉOLOGIE

- 1. Les roches de Campomoro 60
- 2. L'altération des roches 68

ARTS VISUELS

- 1. Construire une maquette 76
- 2. Dessiner un appareillage de pierre 79

ANNEXES

- 1. La ferme marine 84

BIBLIOGRAPHIE 87

AVANT-PROPOS

Ce double fichier (maître et élève) a été conçu par une équipe pluridisciplinaire regroupant des enseignants d'arts appliqués, géographie, histoire et sciences de la vie et de la Terre.

Sa publication s'inscrit dans une politique d'appui documentaire aux programmes de l'école primaire (cycle des approfondissements) entrant en application dès la rentrée scolaire 2002, aux nouveaux dispositifs mis en œuvre au collège, en particulier aux « itinéraires de découverte » et enfin au plan de cinq ans pour le développement des arts et de la culture à l'École.

Dans les instructions officielles relatives à ces grandes orientations de l'École, deux domaines ont été privilégiés ici : « l'éducation à l'environnement » et « les arts de la construction et la culture de la mémoire ».

L'objectif prioritaire a été de proposer les meilleures conditions possibles pour inciter à une démarche de projet, en équipe, en multipliant les nécessaires passerelles entre les disciplines.

Ainsi, par exemple, le botaniste sera-t-il amené à faire appel au géographe climatologue, l'historien à l'architecte, l'architecte au géologue, le géologue et le géographe à l'historien... Avec pour résultat une prise de conscience « de la complexité de l'environnement et de l'action exercée par les hommes » et du rôle des jeunes générations pour, d'une part, protéger cet environnement naturel et ce capital patrimonial fragiles et, d'autre part, entretenir cette culture de la mémoire indispensable à la connaissance de soi et des autres ; bref, forger son identité de méditerranéen.

Au plan méthodologique, les auteurs ont tenu à proposer un ensemble d'activités à développer dans la classe, toujours en regard direct avec les activités sur le terrain : observer, questionner, décrire, recueillir informations et indices sur le site, puis, en classe, approfondir, se documenter, expérimenter, tirer des conclusions, enfin, à nouveau sur le site, valider et évaluer.

Les différentes fiches de travail proposées ont été testées avec des classes pour être mises en œuvre à Campomoro, à l'occasion d'une indispensable sortie pédagogique ; les élèves devront travailler en petits groupes : « historiens, architectes, géographes, botanistes, géologues ». Les activités de chacune des fiches sont prévues sur une durée de deux heures pour la partie « terrain » et devront se poursuivre nécessairement en classe. Certaines nécessitent une préparation avant la visite, d'autres sont basées sur la découverte directe.

Par ailleurs, toutes les questions proposées ne constituent pas un « passage obligé ». Il appartient à l'enseignant de garder sa totale liberté pédagogique et d'adapter ces fiches, en supprimant ou rajoutant des questions, en proposant d'autres documents ou activités. La bibliographie est notamment destinée à faciliter cette liberté de choix.

Les « classes à PAC » et les « itinéraires de découverte » nous paraissent être deux dispositifs à privilégier pour mettre en œuvre un projet pédagogique autour du site de Campomoro, notamment dans le cadre de l'opération « Adopter son patrimoine ».

Dans cette optique, les enseignants pourront certainement bénéficier d'un soutien institutionnel auprès du rectorat et des inspections académiques, mais aussi auprès de l'Office de l'Environnement de Corse, partenaire du CRDP de Corse dans ce projet.

Ainsi, la mobilisation de tous les acteurs : élèves, enseignants, institutions de l'État et des collectivités territoriales, permettra-t-elle de donner toute son ampleur à ce projet « d'investissement pacifique » de la tour de Campomoro.

L'appropriation et la connaissance plus intime de ce site magnifique, avec le sentiment de contribuer, même modestement, à sa protection, seront certainement pour nos jeunes élèves une belle et juste récompense des efforts consentis.

Les auteurs.

GÉOGRAPHIE

- 1. Découvrir le site**
- 2. Prendre la mesure d'un paysage**
- 3. Interpréter un paysage**
- 4. Passer du paysage au territoire**

DÉCOUVRIR LE SITE

OBJECTIFS

L'objectif général de cette première fiche est de mettre les élèves « en situation de géographe », c'est-à-dire de les faire travailler sur le terrain tout en variant les points de vue et les distances kilométriques. Il s'agit donc :

- d'observer et de décrire un même paysage depuis des endroits différents ;
- d'appréhender des échelles géographiques différentes ;
- d'utiliser le vocabulaire de base de la géographie ;
- de conforter l'usage du vocabulaire spécifique de l'analyse d'une vue ou d'une photographie.

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

- Un dictionnaire
- La carte au 1 : 25 000 (Carte IGN TOP 25 4154 OT – PROPRIANO GOLFE DU VALINCO)
- Un ou plusieurs appareils photographiques.

BIBLIOGRAPHIE DE BASE

Pour préparer cette fiche il est recommandé de se reporter à :

- *Lire un paysage* : Vidéogramme, Collection «Géographie de la Corse-Analyse de paysages» CRDP de Corse 2001 ;
- *Textes et Documents pour la Classe*, n° 738, «Le paysage, décor ou enjeu?» 1997 ;
- *La Documentation Photographique*, n° 6088, «Lire les paysages», 1987.

CONDUITE DE LA SÉQUENCE

- ❶ Il s'agit de mobiliser les élèves sur l'approche d'un paysage particulier que l'on aborde en trois temps, en changeant à chaque fois d'échelle géographique.

Le premier point d'observation se situe sur la RN 196, à proximité d'Olmeto, au lieu indiqué sur la carte «Arja di a Teppa» et signalé «Aire du Valinco».

Le second point est situé sur la D 121, juste avant d'arriver à Campomoro, sur l'«Aire de l'Omu».

Le dernier point, enfin, se situe à côté du parking principal, dans Campomoro.

Lors des trois haltes, les élèves sont en classe entière et on imagine mal que seuls les groupes de «géographes» soient mis à contribution. Cette première fiche doit donc être réalisée par tous les groupes d'élèves.

- ❷ La halte sur l'aire du Valinco pose un problème pour toutes les classes dont le parcours n'impose pas de passer par Olmeto.

- Pour les classes de Propriano et même de Sartène, on peut imaginer que le détour est possible en raison du faible éloignement des écoles par rapport au site.
- Pour les classes qui viendraient de l'extrême Sud, ce détour rallongerait notablement le temps d'acheminement sur le site. On peut convenir alors que le travail prévu sur l'aire du Valinco soit réalisé la veille, mais en classe et à partir de la photographie reproduite dans le livret de l'élève en page 3.

- ③ L'enseignant doit amener les élèves à employer les termes appropriés. On peut imaginer un travail préparatoire effectué avant la sortie et portant sur les listes de mots qui accompagnent les exercices.
- ④ Les activités proposées sont essentiellement descriptives et on entrera le moins possible dans les explications pour les réserver au travail demandé pour les fiches suivantes.
- ⑤ L'activité photographique vient en complément de la fiche «Photographier» proposée par ailleurs. Elle peut être exploitée comme une occasion de réappropriation des notions de cadrage et d'angle de vue. On peut imaginer que chaque groupe-atelier prenne son cliché et qu'une séance de comparaison critique soit organisée ultérieurement en classe.

ESPACE, PAYSAGE et TERRITOIRE

Ces trois termes font partie du vocabulaire de base des géographes. Ils doivent être bien assimilés par les accompagnants pour pouvoir répondre aux interrogations éventuelles des élèves.

L'ESPACE

Par «espace», le géographe désigne une portion de l'espace terrestre naturel dans sa relation avec les communautés humaines qui l'occupent, l'exploitent, l'aménagent voire le dégradent : il s'agit donc de l'«espace géographique».

Le PAYSAGE

Pour le géographe le paysage est la portion de l'espace géographique limitée par le regard de l'observateur. De ce fait, un paysage n'est pas obligatoirement beau. Une raffinerie de pétrole, un «front de mer» bétonné, une colline «mitée» par de multiples résidences secondaires ou une plaine parcourue par des lignes à haute tension sont des paysages géographiques.

Le TERRITOIRE

Par «territoire», le géographe désigne une portion limitée de l'espace géographique. Les limites de ce territoire peuvent être clairement définies, comme les limites administratives, ou bien plus ou moins marquées quand il s'agit de déterminer des zones d'influence, de conflit d'intérêts ou d'échanges. Dans tous les cas, il y a appropriation de l'espace par les sociétés humaines qui l'occupent.

RÉPONSES ATTENDUES

Le livret de l'élève est partiellement repris ci-après ; les réponses attendues sont marquées en caractères manuscrits.

I. L'AIRE DU VALINCO

- ① Comment appelle-t-on un paysage qui présente le contact entre la terre et la mer?
Un paysage... *littoral*
- ② Qu'est-ce-qu'un golfe? *Un endroit du littoral où la mer pénètre profondément à l'intérieur des terres*
Sommes nous en présence d'un golfe? Le voit-on en entier? Pourquoi?
Oui c'est un golfe, mais on ne le voit pas en entier parce que nous sommes sur l'une de ses rives. On ne voit donc que la rive opposée (la rive sud).

③ Quels sont les éléments caractéristiques du paysage? Réponds de manière ordonnée.

• Au premier plan? *La mer*

• Au second plan?

- Partie gauche du paysage? *Une plaine, une plage, des terres agricoles, pratiquement pas d'habitations*

- Partie centrale du paysage? *Un espace urbanisé, un port, une jetée, un phare, des immeubles, des lotissements*

- Partie droite du paysage? *Plusieurs pointes rocheuses, pratiquement pas d'habitations*

• Au dernier plan? *Une zone de collines étagées de faible et de moyenne altitudes*

④ En page 3, il y a un schéma montrant les grandes lignes organisant le paysage qui est sous tes yeux. Ce schéma découpe le paysage en trois parties : donne à chacune de ces parties le qualificatif qui lui convient le mieux en choisissant dans la liste qui suit :

① : *Paysage humanisé, rural et agricole*

② : *Paysage humanisé, urbanisé, artificialisé et mité*

③ : *Paysage naturel, d'aspect sauvage et apparemment peu occupé par l'homme*

⑤ Il te reste à identifier les lieux qui sont indiqués sur le schéma. Pour cela, utilise l'extrait de carte qui l'accompagne :

A : nom du cours d'eau : *Le Baraci*

B : nom de l'agglomération : *Propriano*

C : nom du phare : *Scogliu Longu*

D : nom de la pointe : *Capu Laurosu*

E : nom de la pointe : *Punta di Campomoru*

II. L'AIRE DE L'OMU

Nous nous sommes considérablement rapprochés de notre but : devant toi s'étend le paysage du site de Campomoro.

Commence par organiser les différents plans du paysage à l'aide du schéma correspondant

① : *La mer, le plan d'eau*

② : *Le rivage, la plage*

③ : *La pointe rocheuse*

① Premier plan

• Comment appelle-t-on le plan d'eau qui est sous tes yeux? Une crique, un golfe, une baie ou une anse? *Une anse*

• Par quelle forme de relief ce plan d'eau est-il limité? une montagne, une butte, une pointe rocheuse, une colline, une vallée? *Une pointe rocheuse*

• Que voit-on au milieu de ce plan d'eau? *Une ferme marine ou aquacole*

② Second plan

• Quelles catégories de personnes fréquentent cette plage? *Des touristes mais aussi des gens de la région (baigneurs et pêcheurs)*

• Comment appelle-t-on les formes de tourisme dont l'attrait est la mer, le sable et le soleil? *Le tourisme balnéaire et la navigation de plaisance*

• Ces activités que génère ce site s'exercent-elles tout au long de l'année? Quel est le mot qui conviendrait le mieux? *Non. Une activité saisonnière*

③ Troisième plan

- Quelle forme de relief barre la vue? *Des collines*
- Par quel type de constructions est-elle occupée? *Des maisons individuelles, des villas, des résidences secondaires*
- Quelle construction particulière occupe la position la plus avancée vers la mer? *Une tour, une tour génoise*
Dans quel état de conservation vous semble-t-elle, vue d'ici? *Dans un bon état*
- Quelle construction particulière et inattendue distingue-t-on sur la partie gauche du paysage? *Un château*
Identifie-le grâce à la carte : *Le château Durazzo*

III. PARKING AUTOCAR

Avant de te rendre à la tour, arrête-toi un instant sur la plage : c'est le paysage le plus connu de Campomoro. C'est le paysage «carte postale». Ne rate pas la photo!

Pour terminer, complète le tableau suivant en choisissant dans la liste proposée ci-dessous :

<i>Paysage</i>	<i>Cadrage</i>	<i>Angle de vue</i>
Aire du Valinco	<i>plan panoramique</i>	<i>vue presque horizontale légèrement plongeante</i>
Aire de l'Omu	<i>plan large</i>	<i>vue plongeante</i>
Plage de Campomoro	<i>plan rapproché</i>	<i>vue horizontale</i>

PRENDRE LA MESURE D'UN PAYSAGE

OBJECTIFS

L'objectif principal de cette seconde fiche est d'apprendre à l'élève à structurer l'espace dans lequel il évolue. Il va lui falloir :

- orienter la carte ;
- identifier les points remarquables d'un paysage lointain ;
- réfléchir sur la perception globale d'un paysage : rive nord, rive sud ; vue oblique, vue verticale ;
- apprécier les distances kilométriques en utilisant une échelle géographique ;
- passer de la carte à l'image satellitale ;
- comparer la taille du Valinco aux autres golfes de Corse.

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

MATÉRIEL

- une règle ;
- une équerre ;
- un rapporteur ;
- des stylos de couleurs différentes ;
- la carte au 1 : 100 000 (Carte IGN - Série verte, n° 74 : Ajaccio-Bonifacio).

BIBLIOGRAPHIE DE BASE

Pour une bonne approche des termes de la géographie on peut se reporter à l'ouvrage de base suivant : Brunet (R.), *Les mots de la Géographie*, éd. Reclus-La Documentation Française, 1997.

CONDUITE DE LA SÉQUENCE

I. Orienter la carte

Il faut veiller à ce que les élèves orientent convenablement la carte et effectuent les tracés avec soin. Grâce à la rose des vents qu'ils auront tracée, ils vont pouvoir identifier convenablement les points observés.

II. Apprécier les distances kilométriques

Les calculs demandés sont l'occasion pour les élèves de commencer à appréhender concrètement les distances kilométriques.

A PROPOS DES ÉCHELLES

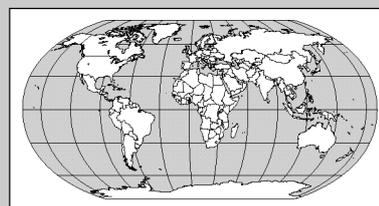
- L'échelle est un procédé mathématique qui permet de réduire ou d'augmenter les distances mesurées sur le terrain dans le but de les représenter sur une feuille de papier.
- L'échelle est exprimée de plusieurs manières : la carte est « au 25 millième », « au 1/25000^e » ou « au 1:25 000 » mais c'est la dernière formulation qui est utilisée par l'IGN.
- L'échelle est généralement donnée en centimètres : 1 centimètre sur la carte représente 25 000 centimètres sur le terrain, soit 250 mètres.

Petite échelle ? Grande échelle ?

L'erreur est fréquente, même chez les adultes. L'échelle est un rapport, une fraction.

De ce fait plus le dénominateur est élevé, plus le résultat de la division est petit et plus la surface de terrain représentée est grande. On parle alors de « petite échelle ».

Ce planisphère, par exemple, est à l'échelle du 1 : 446 000 000, ce qui veut dire que 1 cm → 446 000 000 cm ou encore
1 cm → 4 460 km



Inversement plus le dénominateur est faible, plus le résultat de la fraction est grand et plus petite est la surface représentée. On parle alors de « grande échelle ».

Ici, Propriano est représenté à l'échelle du 1 : 25 000, ce qui veut dire que 1 cm → 25 000 cm, ou encore
1 cm → 250 m ou, encore
1 cm → 0,25 km



CARACTÉRISTIQUES GÉOGRAPHIQUES DU VALINCO

Par ses dimensions, le Valinco est le golfe le plus important de Corse. Entre Capu di Muru et Capu di Senetosa, la mer a modelé une large échancrure, d'orientation ouest-est et plus développée au nord qu'au sud.

Sur la rive nord (22 km entre Capu di Muru et la plage de Baraci), des plis rocheux de dureté différente ont permis la formation d'échancrures secondaires (Cala d'Orzu, baie de Cupabia, anse d'Agliu) plus ou moins marquées.

Sur la rive sud (11 km entre Punta di Campomoro et la plage de Baraci) l'orientation des plis rocheux par rapport aux courants dominants est responsable d'un tracé d'ensemble moins tourmenté exceptée l'anse de Campomoro.

Trois fleuves se jettent dans le Valinco et y ont construit des plaines alluviales de taille différente en fonction de l'importance de leur débit.

Le Taravo, fleuve puissant, a construit, sur la rive nord une large plaine alluviale longue de 4 km et large de 2 km où l'on trouve deux étangs : celui de Caniccia, rive gauche, et celui de Tanchiccia, rive droite. L'activité agricole y est importante.

Le Baraci, beaucoup plus modeste, a dégagé, quant à lui, une petite plaine d'à peine 1 km de large pour 2 km de long qui ferme le fond du golfe.

Le Rizzanese enfin, fleuve grossi par son affluent principal, le Fiumicicoli, et qui parfois se montre dévastateur, termine sa course à la mer dans une plaine de plus de 2 km de large barrée par un long cordon dunaire. L'étang qui s'y développe dans sa partie méridionale constitue une halte appréciée par les oiseaux migrateurs venus d'Afrique.

PROPRIANO

C'est tout au fond du golfe que s'est développée la ville de Propriano avec son port dont il a fallu améliorer l'abri dès 1844, date de la construction d'une jetée de 170 mètres reliant le rivage aux rochers de Scoglio Longo. Quelques années plus tard, en 1878 et 1879, la jetée sera prolongée de 58 mètres et surtout sera incurvée vers le nord-nord-est pour améliorer l'abri des navires et stopper le colmatage dû à l'action de la mer.

Une des plus jeunes communes de Corse-du-Sud

Si des traces d'occupation furent laissées par les Grecs et les Romains, le plan terrier de 1794 ne signale que 4 maisons sur le site de Propriano, qui ne constitue qu'un hameau de Fozzano. Il faudra attendre 1860 pour que Napoléon III élève Propriano au rang de commune.

- Nombre d'habitants : 3 166 habitants en 1999
- Équipements :
 - un port secondaire : port de commerce et port de voyageurs ;
 - un port de plaisance ;
 - un aérodrome de catégorie D, construit en 1965. Sa piste de 1400 mètres de longueur ne lui permet d'accueillir que les courriers charters.

Une ville à la recherche d'une identité, aux potentialités d'extension et de développement certaines, mais qui est freinée par une double concurrence :

- celle de Sartène avec sa sous-préfecture ;
- celle d'Olmeto, chef-lieu de canton.

À PROPOS DU VOCABULAIRE SPÉCIFIQUE AU LITTORAL

Le Valinco est un **golfe**, c'est-à-dire une forme particulière de littoral. Les géographes définissent le golfe comme un « rentrant » du trait de côte par opposition à un « saillant », comme une **pointe** ou un **cap**, par exemple. Habituellement, un golfe est plus vaste qu'une **baie** et plus ouvert qu'une **rade**, laquelle est souvent fermée par un **goulet**.

L'**anse** est beaucoup plus petite et de forme régulière et arrondie. Mais l'usage commun ne différencie pas toujours ces subtilités comme le montre la carte au 1 : 100 000, le golfe de Tizzano n'étant pas plus vaste que la baie de Cupabia. On remarquera également que le mot équivalent en langue corse « *a cala* » désigne non pas la forme du lieu mais son usage : lieu suffisamment abrité pour servir de lieu de mouillage. Sur la carte au 1 : 25 000 de Propriano, le mot « *cala* » est dominant, sauf pour l'anse d'Agliu... qui n'a rien d'une anse ; alors que l'anse de Campomoro n'est pas mentionnée !

RÉPONSES ATTENDUES

C'est au sommet de la tour que le travail doit s'effectuer. On va te demander d'observer, de tracer et de calculer.

I. ORIENTER LA CARTE

① Consignes de traçage

- dans le paysage qui s'étend tout autour de toi, repère le phare de Scogliu Longu qui signale le port de Propriano;
- trace en rouge sur la carte la ligne qui joint la tour de Campomoro au phare que tu viens de repérer;
- aligne le trait que tu viens de tracer sur la carte dans la direction du phare : le nord est donné par le sommet de la carte;
- avec ton équerre trace sur la carte et en vert la direction des 4 points cardinaux à partir de la tour de Campomoro ; puis grâce au rapporteur, trace les quatre directions intermédiaires (angles de 45°) : ce sont le nord-ouest, le nord-est, le sud-est et le sud-ouest.

Tu peux maintenant répondre aux questions qui suivent...

② Questions

1. Quelle est la direction approximative de la ligne que tu as tracée en rouge?
Sud-ouest – nord-est
2. Par quel point cardinal peut-on appeler la rive du golfe du Valinco qui s'offre au regard du sommet de la tour? *Rive nord*
3. Donc, sur quelle rive du golfe te trouves-tu en ce moment? *Rive sud*
4. Dans quelle direction faut-il regarder pour apercevoir la tour de Capu Neru? *Nord-ouest*
5. Comment est orientée la piste de l'aérodrome de Propriano? *Est-ouest*
6. Quelle tour est repérable en direction du nord-est? *Tour de la Calanca*

(Repère l'étoile qui figure sur la carte dans la même direction, tu vas en avoir besoin pour la suite de l'exercice)

II. APPRÉCIER LES DISTANCES KILOMÉTRIQUES

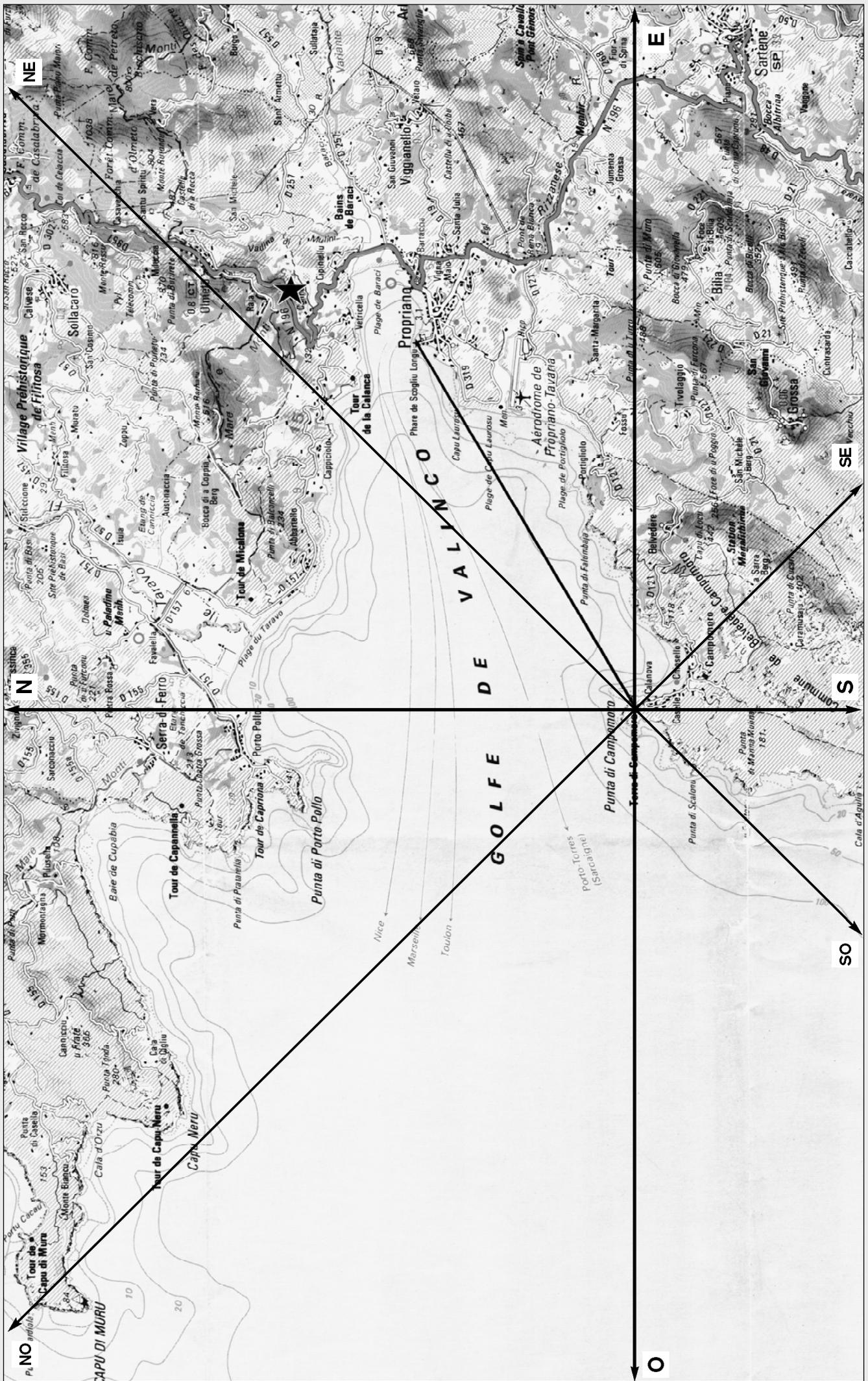
① La carte que tu utilises est au 1 : 100 000.

L'étoile signale l'aire du Valinco à partir de laquelle tu as déjà découvert une vue du paysage qu'offre le golfe :

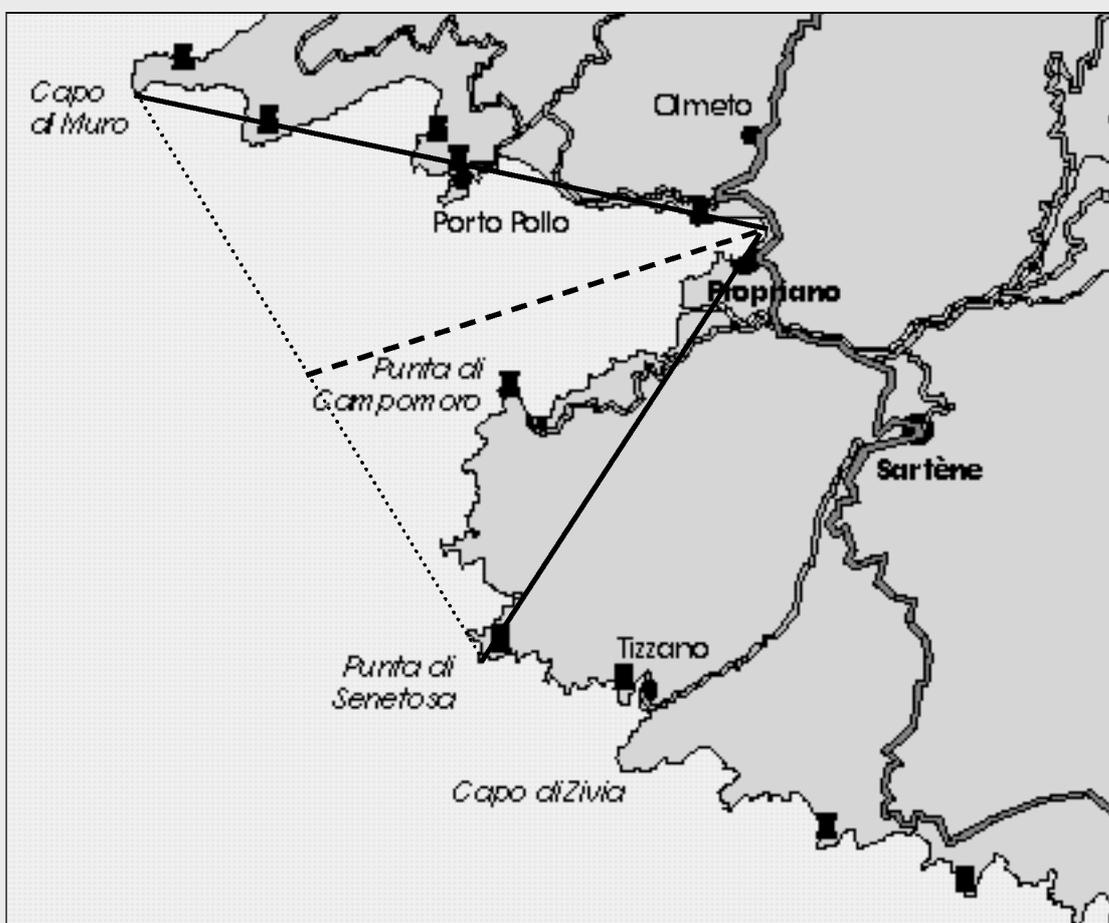
1. Calcule la distance en kilomètres qu'il y a, à vol d'oiseau, entre ce belvédère et la tour de Campomoro : *Sur la carte, cette distance fait 11 cm ; comme 1 cm représente 1 km, la distance est de 11 km*
2. Compare cette distance avec celle qu'a effectuée le car par la route (21 km) et calcule le rapport de grandeur entre ces deux mesures. Essaie alors d'expliquer la différence constatée : *La distance par la route est pratiquement le double de la distance à vol d'oiseau. La route doit suivre la forme du golfe et franchir les pentes par des lacets.*

② Sur l'image satellitale (Spot - 836 km d'altitude)

Cette image a été réduite pour qu'elle puisse figurer dans ton livret. On a dû recalculer son échelle; celle-ci est au 1 : 218 000. Sur ce type d'image, la végétation apparaît en rouge et la mer en noir. Pour plus de facilité tu travailleras sur la carte au-dessous.



1. Trace en rouge les deux lignes suivantes :
 - a) plage de Baraci-Capo di Muro;
 - b) plage de Baraci- Punta di Senetosa;
 et calcule leur distance respective en kilomètres :
 - a) *22 km*
 - b) *18 km*
2. Maintenant, trace en vert la ligne qui joint Capo di Muro à la Punta di Senetosa et calcule sa longueur en kilomètres : *23 km*
Cette distance représente «l'ouverture» du golfe du Valinco.
3. Pour terminer, à partir du milieu de la ligne que tu viens de tracer, trace en bleu une ligne qui rejoint la plage de Baraci et mesure la en kilomètres : *17 km*
Tu viens de mesurer la «profondeur» de l'échancrure du golfe.



4. Complète le tableau ci-dessous et compare le Valinco aux autres golfes de la Corse :

PROPRIANO «Valinco»	Capu di Muro Capu di Senetosa	<i>23 km</i>	<i>17 km</i>	TARAVO BARACI RIZZANESE
------------------------	----------------------------------	--------------	--------------	-------------------------------

Le golfe du Valinco est le plus vaste des golfes de la Corse.

INTERPRÉTER UN PAYSAGE

OBJECTIFS

Dans cette troisième fiche, il s'agit d'éduquer l'élève à l'analyse d'un paysage géographique et à l'utilisation d'un langage particulier, celui du croquis de géographie. Il est donc question de

- conceptualiser le paysage par un processus d'abstraction ;
- compléter une légende ;
- choisir des procédés cartographiques ;
- recourir à des documents complémentaires pour en extraire des éléments d'explication.

12

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

MATÉRIEL

- un dictionnaire ;
- la carte au 1 : 25 000 (Carte IGN TOP 25 4154 OT – PROPRIANO GOLFE DU VALINCO) ;
- un ou plusieurs appareils photographiques.

BIBLIOGRAPHIE DE BASE

Pour préparer cette fiche il est recommandé de se reporter à :

- Pour l'analyse de paysage : *Histoire-Géographie, Aide au travail personnel*, CRDP de Corse, 1993.
- Pour la construction de la légende : Brunet (R.), *La carte : mode d'emploi*, GIP Reclus Montpellier.

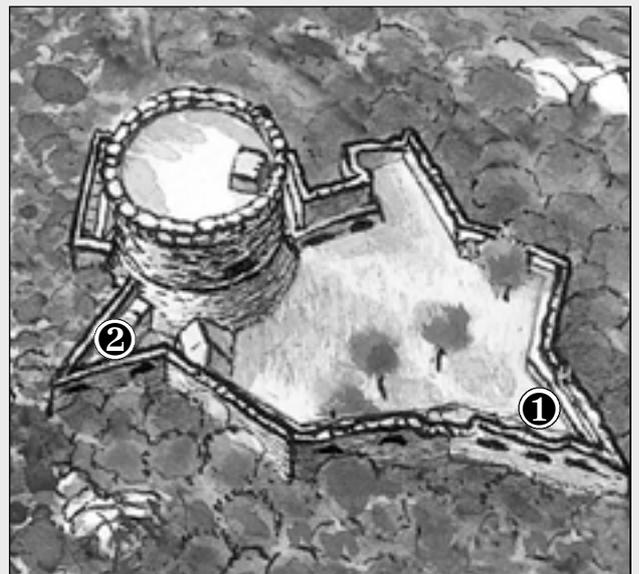
CONDUITE DE LA SÉQUENCE

I. SCHÉMA 1

Il faut veiller à ce que les élèves retrouvent le point exact d'où le schéma a été fait (ce point est marqué du chiffre 1 sur le plan ci-dessous). Comme l'indique la fiche-élève, les élèves ont été regroupés au bas de l'escalier de la tour. On peut laisser les élèves s'éparpiller à la recherche du point évoqué comme il est également possible à l'accompagnant de les guider avec des questions du genre :

- D'ici, peut-on voir quelque chose ?
- Non !
- Comment doit donc être l'endroit recherché ?
- Élevé !
- Quel endroit pourrait donc faire l'affaire ?
- Le chemin de ronde !
- Celui qui est proche de l'escalier ?
- Non car mal orienté !
- Lequel alors ?

Compléter la légende doit donner lieu à un travail de discussion entre les membres du groupe : il faut choisir les procédés cartographiques les plus efficaces, les plus compréhensibles et ceux qui donneront le meilleur résultat visuel. On peut prévoir des photocopies du schéma pour faire plusieurs essais.



II. SCHÉMA 2

Les remarques faites pour la recherche du point d'observation valent pour le schéma 2. (Le point est marqué du chiffre 2 sur le plan ci-dessus).

On s'assurera que les élèves utilisent bien les trois documents d'accompagnement qui figurent dans leur livret : la notice, consacrée au Conservatoire du littoral et à l'Agenc, la photographie du paysage prise depuis le point 2 et le diagramme des vents pour Campomoro. L'accompagnant devra bien expliquer la lecture de ce diagramme qui peut dérouter de jeunes enfants. Il conduira l'analyse de la photographie en attirant l'attention des élèves sur le mouillage forain, en position d'abri grâce à la pointe de Campomoro et il s'assurera que la notice est comprise par tous.

À PROPOS DU DIAGRAMME DES VENTS

La lecture précise de ce diagramme n'est pas évidente pour les élèves.

Il s'agit des vents moyens et ils sont représentés par un polygone de fréquences. Chaque direction indique l'endroit d'où souffle le vent et est notée de 02 à 36, chiffres qui indiquent en degrés d'angle cette direction par rapport au point d'observation : ainsi 02 = 20°, 24 = 240° et 36 = 360°. Pour chaque direction, sont portés des points correspondant au cumul du nombre de fois où le vent a soufflé à une vitesse égale ou supérieure à trois seuils retenus comme référence : 2 m/s en jaune, 5 m/s en orange et 8 m/s en rouge.

Pour simplifier :

- l'**orientation** de la ligne, de l'extérieur vers le point central, indique **d'où vient** le vent ;
- sa **longueur** indique sa **fréquence** dans l'année ;
- la **couleur** indique la **force** avec laquelle il a soufflé.

À PROPOS D'IMAGE SATELLITALE

Photo satellite ? Image spatiale ? Image satellitaire ? Image satellite ? Image satellitale ?

Comme on peut facilement le remarquer, l'apparition de nouvelles technologies fait toujours ressentir le besoin d'un vocabulaire spécifique qui tarde, trop souvent, à se normaliser. Ne rentrons pas dans la polémique.

Pour l'élève, il convient de simplifier au maximum. On réservera le terme de photographie pour une image obtenue au moyen d'une pellicule photographique. On utilisera « image satellitale » pour désigner une image obtenue à partir d'un capteur du rayonnement qu'absorbe et qu'émet chaque objet terrestre. Cette image est transmise depuis le satellite sous forme de signaux électromagnétiques à un ordinateur qui l'enregistre sous forme numérique.

Quant à l'enseignant qui voudrait aller plus loin, il pourra se reporter utilement aux pages 238 et 239 de l'ouvrage d'Alain Gauthier, *La Corse, deux montagnes dans la mer*, CRDP de Corse, 1998, ou au livre du même auteur, *La télédétection spatiale : un nouveau visage de la Corse*, publié par le CRDP de Corse.

RÉPONSES ATTENDUES

I. SCHÉMA 1

Compléter la légende est une activité de création raisonnée : plusieurs solutions sont également valables mais il est évidemment possible de définir des critères de réussite

- La précision de la localisation
- La pertinence des procédés retenus pour chaque item de la légende
- La lisibilité finale du schéma
- Le soin apporté à la réalisation matérielle.

C'est la raison pour laquelle il n'est pas fourni de corrigé type. Cependant, si les élèves sont un peu astucieux, ils pourront s'inspirer du schéma 2, sur lequel figurent quelques solutions possibles.

II. SCHÉMA 2

② Observe le paysage que tu as sous les yeux depuis cet endroit :

- À quoi correspond la ligne rouge qui figure sur ton schéma ? *Un axe de dissymétrie*
- Quels termes, déjà utilisés dans la fiche n° 1.1, pourraient convenir pour caractériser chacune de ces parties du paysage ?

1. *Un paysage humanisé, occupé par l'homme*
2. *Un paysage naturel et sauvage*

③ Recherche des éléments d'explication

En t'aidant...

- Éléments naturels : *Par son altitude et surtout par son orientation, la pointe rocheuse de Campomoro protège l'anse des vents dominants : la plage de sable fin, les bateaux de plaisance ou de pêche, la ferme aquacole et les habitations y sont à l'abri.*
- Éléments humains : *À l'ouest de la pointe, c'est le vide humain. C'est, bien sûr, parce que cette zone fait face aux vents dominants mais aussi et surtout parce que nous sommes sur le territoire du Conservatoire du littoral, géré par l'AGENC. Y construire est totalement interdit et y séjourner n'est permis que sous certaines conditions ; le camping y est interdit.*

PASSER DU PAYSAGE AU TERRITOIRE

OBJECTIFS

Dans cette dernière fiche, il s'agit de mettre l'élève en situation de comprendre qu'un paysage évolue au fil du temps et qu'il garde très souvent, pour qui sait regarder, les traces et les marques des activités passées. L'élève devra alors :

- prendre en compte le fait qu'un paysage n'est pas définitivement figé ;
- utiliser les ressources de la carte et des documents anciens ;
- concevoir un croquis de géographie.

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

MATÉRIEL

- règle, stylos de couleurs différentes ;
- la carte au 1 : 25 000 (Carte IGN TOP 25 4154 OT – PROPRIANO GOLFE DU VALINCO).

BIBLIOGRAPHIE DE BASE

Pour l'analyse de paysage : Histoire-Géographie, *Aide au travail personnel*, CRDP de Corse.

Pour l'histoire du site Campomoro : Gianetti (A. M.), *Campomoro-Senetosa, Étude historique*, juin 1986

Pour la construction de la légende : Brunet (R.), *La carte : mode d'emploi*, GIP Reclus, Montpellier.

CONDUITE DE LA SÉQUENCE

I. UN PAYSAGE QUI A ÉVOLUÉ

La première partie de cette dernière séquence fait largement appel à des documents anciens pour bien faire comprendre aux élèves qu'un paysage change d'aspect en fonction de la nature, mais aussi et surtout en fonction des activités humaines. L'accompagnement pourra guider la recherche des indices demandés s'il voit que les élèves n'y parviennent pas par eux-mêmes.

Mais cette partie fait aussi appel à la lecture attentive de la carte au 1 : 25 000 sur laquelle des traces des activités anciennes sont également perceptibles. L'élève doit prendre conscience de la richesse informative de la carte. À ce propos, pour ne pas augmenter la charge de travail, on a volontairement fait l'impasse sur l'exploitation de la toponymie. L'accompagnant peut très bien, en fonction du niveau de son groupe, amener la discussion sur ce terrain.

II. CROQUIS DU TERRITOIRE COMMUNAL

La deuxième partie de la séquence conduit l'élève à concevoir un croquis de géographie. Pour rendre cette tâche accessible, on a choisi un territoire restreint et on lui a fourni le fond du croquis ainsi qu'une légende muette. Compléter cette légende doit donner lieu à un travail de discussion entre les élèves : il faut choisir les procédés cartographiques les plus efficaces, les plus compréhensibles et ceux qui donneront le meilleur résultat visuel. On peut prévoir des photocopies du croquis pour faire plusieurs essais.

CARTE, CROQUIS, SCHÉMA ?

La distinction entre ces trois termes embarrasse l'élève comme très souvent l'adulte peu informé des conventions de la Géographie.

Aujourd'hui, la plupart des géographes s'accordent pour dire que :

La CARTE

Est la représentation la plus scientifiquement exacte d'une portion de l'espace terrestre. Elle est tracée grâce à des procédés informatiques à partir des images aériennes ou même satellitaires. Donc, stricto sensu, dans la géographie scolaire, on ne « fait » jamais de carte.

Le CROQUIS

Est la représentation dessinée d'un choix raisonné d'éléments caractéristiques d'une portion de l'espace terrestre.

- Cette portion est souvent bornée par des limites naturelles ou administratives.
- Les éléments choisis visent à faire comprendre comment « fonctionne » cette portion d'espace ou comment elle a pu fonctionner.
- La localisation est approximative mais au plus exact possible.
- On utilise toute une gamme de procédés (points, lignes, aplats, trames, couleurs, tailles, flèches) dont la combinaison représente le « langage cartographique »

Le SCHÉMA

Est la représentation concrète d'une abstraction de l'esprit.

- Seules les grandes lignes de l'espace considéré sont fixées.
- Les traits ou les zones représentent les principes d'organisation de la portion d'espace considérée (différents plans, différents types d'occupation des sols).
- Des flèches indiquent les relations, les hiérarchies, qui peuvent organiser la portion d'espace considérée.
- Les localisations peuvent être très approximatives.

UN BREF HISTORIQUE DU SITE DE CAMPOMORO

Pour une étude détaillée du territoire de Campomoro on se reportera au travail d'A. M. Gianetti cité en référence. On trouvera ici un résumé, plutôt centré sur le site de Campomoro, et permettant de mieux comprendre son évolution.

• Les traces connues de l'occupation préhistorique remontent au III^e millénaire av. J.-C. et l'activité dominante du site de Capu di Locu a sûrement été l'élevage. Le site est celui d'un village néolithique avec ses cabanes en pierre sèche et ses structures funéraires (coffres, menhirs, dolmens). Apparemment, la mer ne joue pas de rôle.

C'est d'ailleurs une constante dans l'histoire de l'occupation humaine en Corse. Le littoral, répulsif, n'est qu'occasionnellement visité et la population s'installe sur les collines et dans la montagne.

• Ce cas de figure n'est pas vraiment respecté sur le site de Campomoro et c'est ce qui en fait son originalité. En effet, dès l'occupation romaine et jusqu'à la Seconde Guerre mondiale, la fonction portuaire est attestée à Campomoro. Cet intérêt pour la mer s'explique par les caractéristiques du site.

Sur la rive sud du golfe, la Punta di Campomoro délimite avec la Punta di l'Uomo, une anse dont l'ouverture s'étire sur 1,7 km et dont l'échancrure s'enfonce vers la terre sur 1,5 km. Ce plan d'eau où la profondeur ne dépasse guère les 50 mètres est très bien abrité des vents d'ouest et de sud-ouest dominants par l'orientation nord sud de la Punta di Campomoro. Les Romains ne s'y étaient pas trompés en créant Porto Elice au fond de l'anse. Ils tenaient là le meilleur mouillage de tout le golfe.

- Si on a très peu de renseignements sur l'activité de Campomoro pendant tout le Moyen Âge, le fait qu'on décide, à la fin du ^{xvi}e siècle, d'y construire l'une des tours de défense les plus imposantes de Corse atteste de l'intérêt stratégique du lieu... que n'avaient pas manqué de reconnaître les Turcs qui s'étaient emparés du mouillage pour en faire le point de départ de leurs razzias vers l'intérieur (origine de « Campomoro »?).

- Jusqu'à la Première Guerre mondiale, la « marine » de Campomoro jouera un rôle commercial croissant fondé sur l'exportation de céréales et de bois, soit par cabotage principalement avec Bonifacio, soit par liaisons hauturières avec des ports méditerranéens qui, en échange, importaient divers produits manufacturés. Au milieu du ^{xix}e siècle, le poids démographique de la marine par rapport aux terres de l'intérieur est tel qu'on décide de créer la commune de Belvédère-Campomoro. Le port est un port céréalier qui écoule les surplus de la production de blé locale et des communes voisines.

- Entre les deux guerres, le déclin de l'économie agro-pastorale et la concurrence du port de Propriano, bien protégé par sa jetée, précipitent la perte d'activité de la marine qui tente de se reconvertir. Le commerce du charbon de bois et la pêche à la langouste animent encore la marine jusqu'à la fin des années trente.

- A partir des années soixante-dix, le développement touristique pénètre jusqu'à Campomoro. La beauté du site, la plage de sable fin, la sécurité du mouillage y attirent baigneurs et plaisanciers. Les résidences secondaires se multiplient (lotissement de Calanova). Au milieu des années quatre-vingt, une ferme aquacole prend le relais de la pêche artisanale qui est sur le point de disparaître.

RÉPONSES ATTENDUES

① Carte IGN au 1 : 25 000

- Nous sommes à la tour de Campomoro, mais quel est le nom exact de la commune ?
Belvédère-Campomoro.
- Le territoire de cette commune comprend deux types de limites. Lesquels ?
 - limite naturelle ? *Le littoral.*
 - limite administrative ? *Les limites communales* (ligne fine pointillée).
- Quelles sont sur la carte les traces les plus anciennes de l'occupation de ce territoire ?
Il s'agit du site préhistorique de Capu di Locu, avec un menhir et un coffre mégalithique

1.4 Passer du paysage au territoire

- ② De l'époque romaine au XVIII^e siècle, Belvédère concentrait les habitants qui vivaient surtout de l'élevage transhumant et d'une maigre culture de céréales. Quels avantages présentaient le site de ce village?
- Sécurité? *Site élevé, facile à défendre contre un ennemi venant de la mer.*
 - Santé? *À l'écart des zones marécageuses et de la malaria.*
 - Carrefour? *À la croisée des routes qui menaient à Fozzano (Plaine de Tavaria et Propriano) et à Sartène par Grossa.*
- ③ Document écrit et schéma réalisé d'après le plan terrier
- Quelle raison démographique pousse les autorités à créer en 1854 la commune de Belvédère-Campomoro? *Une augmentation sensible de la population de Campomoro qui devient nettement plus peuplée que Belvédère.*
 - Quels sont les éléments du schéma qui permettent d'expliquer ce phénomène démographique? *On dénombre 10 bergeries avec des aires à blé, des bâtiments et des fours : les ressources agro-pastorales permettent de faire vivre beaucoup plus de gens.*
 - Quelle est, à cette époque, l'activité maritime la plus importante de Campomoro? *La fonction portuaire maritime. Campomoro apparaît comme un port très actif qui commerce et qui assure des fonctions de surveillance sanitaire et de perception fiscale.*
- ④ Cartes postales «Golfe de Campomoro» (1910), «2707 Campomoro»
- À quoi se résume l'occupation humaine du «golfe» de Campomoro? (La carte au 1 : 25 000 te permet de nommer ce que tu observes). *L'occupation humaine se limite à deux hameaux de quelques maisons chacun : Chiosello et Calanova.*
 - Quelle activité maritime semblait encore importante à cette époque? *La pêche en mer.*
 - Quelle espèce maritime faisait l'objet d'un commerce florissant? Pour t'aider, il s'agit d'un crustacé à longues antennes mais sans pinces, particulièrement apprécié en Corse... et ailleurs! *La langouste.*
- ⑤ Carte postale «Campomoro» Desjobert (Vue d'ensemble)
- Quelle activité nouvelle semble être apparue sur le plan d'eau? *La navigation de plaisance.*
 - Quelle activité économique n'est pas encore apparue à cette date là? *La ferme aquacole.*
- ⑥ Carte postale «Campomoro» Desjobert (Plage)
- Quel équipement touristique a été installé sur les premières pentes au-dessus du hameau? *Un camping.*
 - Avez-vous repéré cette installation depuis l'aire de l'0mu (fiche 1.1) ou bien depuis le site de la tour (fiche 1.3)? *Non.*
 - Pour quelle raison cette installation n'est-elle plus visible? *Parce que la végétation a poussé.*

HISTOIRE

- 1. La course barbaresque**
- 2. Les tours littorales**
- 3. La construction de la tour**
- 4. La tour de Campomoro**

LA COURSE BARBARESQUE

- La guerre de course, menée par les corsaires, s'attaque aux navires de commerce d'un pays ennemi. Les corsaires se distinguent des pirates par l'autorisation (« lettre de marque ») qu'ils détiennent de leur souverain d'attaquer la flotte marchande de l'adversaire (sous condition de céder au roi une partie du butin). Le pirate, qui agit pour son propre compte, se transforme souvent en corsaire : pourquoi risquer d'être pendu alors qu'il suffit d'une lettre de marque pour s'enrichir légalement !
- La guerre de course devient l'un des aspects de la guerre quasi perpétuelle menée en Méditerranée entre chrétiens et musulmans. Les croisades avaient permis de sécuriser les routes maritimes de la Méditerranée. Mais leur échec et la prise de Constantinople par les Turcs en 1453 permettent à ces derniers de s'enhardir. En 1480, ils pillent Otrante en Italie du Sud : plusieurs milliers de chrétiens sont tués et plusieurs milliers sont capturés et emmenés en esclavage. Cette dernière activité est la plus lucrative... et la plus indispensable car il faut des rameurs pour actionner les galères (15 000 chrétiens sont libérés de la chiorume turque après la bataille navale de Lépante le 7 octobre 1571).
- Pour les corsaires barbaresques (mot obtenu par corruption de Berbérie : pays des Berbères), originaires du Maghreb alors sous domination turque, les îles prennent une importance considérable : elles deviennent des enjeux stratégiques permettant de contrôler les voies maritimes. La Corse, outre sa position privilégiée, offre des abris sûrs grâce à ses côtes très découpées. Les facilités d'approvisionnement en bois et en eau provoquent la convoitise, d'autant plus que les défenses côtières sont très faibles. Il arrive même que les corsaires s'y installent à demeure, tel le fameux Acarese dans le Cap Corse !
- Dès le début du XVI^e siècle, l'insécurité s'installe en Corse. Le risque d'être capturé est permanent pour les marins, les pêcheurs, les corailleurs et même pour les paysans travaillant près des côtes. La première mention de prisonniers corses date de 1507 à Piombino, et les chances de libération sont à peu près nulles pour ceux qui, par centaines, étaient réduits en esclavage. La liste est alors longue des razzias menées sur le territoire corse, où sont prélevés les récoltes, les troupeaux et les hommes. Par exemple, si l'on considère les années 1530-1550, on peut noter Lavasina, attaquée en 1539 (environ 100 prisonniers); Palasca, en 1539 (145 prisonniers); Sartène, en 1545, attaquée par Dragut (130 prisonniers); Monticello, en 1549, où 300 à 400 habitants sont emmenés en esclavage.
- Cependant, l'intensité maximale de la course barbaresque se situe dans les années 1580-1620 : Cap Corse (Centuri, Morsiglia), Balagne, Côte orientale (Borgo, Vescovato)... sont régulièrement attaqués. Les incursions soudaines de Barbaresques se transforment parfois en véritables expéditions militaires de plusieurs centaines d'hommes. En 1578, un corsaire corse, Filippo de Pino, passé aux ordres du Roi d'Alger et surnommé Mammi Corso, ravage l'Ornano. En 1583, on le retrouve dans l'attaque de Sartène où près de 500 personnes sont capturées et emmenées en captivité à Alger par les troupes d'Hassan Veneziano (roi d'Alger venu avec 18 galères). En 1584, 1000 Turcs ou Barbaresques débarquent de 21 vaisseaux et détruisent le village de Monticello. En 1585, 250 Turcs prennent Cauro alors que le village d'Ogliastro, dans le Cap Corse subit les assauts d'Hassan Veneziano, en 1588.
- La dernière affaire concernant la Corse est l'attaque d'Algajola, en 1643; mais on rencontre encore des raids sporadiques des Turcs (nom générique donné aux musulmans) au XVIII^e siècle. Cette guerre de course, menée sur des navires allongés et rapides (galères, brigantins, fustes, chébecs,) s'est attaquée en premier lieu aux bateaux de commerce chargés de blé ou de vin. Mais très vite, son objectif principal est devenu la prise d'esclaves : corailleurs, pêcheurs ou paysans. C'est ainsi que l'on estime le nombre total de personnes enlevées sur l'île à 8000 ou 9000, dont 6000 esclaves à Alger.

 **Attention !**

Les dessins reproduits dans le fichier de l'élève en pages 22, 31, 32 et 115 sont des interprétations d'artiste (Mighele Raffaelli) réalisées à partir de documents écrits et iconographiques de l'époque. Cette information doit être donnée aux élèves.

RÉPONSES ATTENDUES

Le livret de l'élève est partiellement repris ci-après ; les réponses attendues sont marquées en caractères manuscrits.

- Observe le dessin n°1 et indique les signes distinctifs des Turcs en ce qui concerne
 - leur armement : *cimeterres ;*
 - leurs drapeaux : *versets du Coran ; symboles de la religion islamique : étoile à 5 branches (5 piliers de l'Islam) et croissant de lune ;*
 - leur habillement : *turban.*
- Quelle est la forme des bateaux utilisés par les Barbaresques ? En quoi se différencient-ils des bateaux de commerce ? *Les bateaux des corsaires sont fins et allongés pour plus de rapidité ; ils sont « taillés pour la course ». Par contre, les bateaux de commerce sont plus « ronds », pour embarquer plus de marchandises.*
- D'après le texte en page précédente et le dessin n°2 : que recherchent les Barbaresques en Corse ? *Du butin, des récoltes, des troupeaux et surtout des esclaves.*
- Pourquoi les corsaires sont-ils particulièrement craints ? *Leurs attaques surprises sont foudroyantes et lorsqu'on est amené en esclavage, il n'y a pratiquement aucune chance pour que l'on retrouve un jour sa liberté.*
- Quels avantages présente la Corse pour les corsaires ou les pirates ? (Voir les cartes n°1 et n°2). *La Corse est au contact des zones d'influence chrétienne et musulmane. Outre sa position de carrefour, elle a l'avantage pour les corsaires d'être faiblement défendue. De plus elle offre des facilités d'approvisionnement en eau et en bois et de bons abris pour les bateaux grâce à ses côtes très découpées.*
- Quelles sont les régions de Corse les plus touchées par la course barbaresque ? (Voir la carte n°2). *Le Cap Corse, la Balagne et la région de Campomoro.*
- Où se situe le village d'Arbellara ? *En Corse-du-Sud, dans la région de Sartène, près de Fozzano.*
- Est-ce que la tour mentionnée dans ce texte est une tour littorale ? *Non : Arbellara est à l'intérieur des terres et aucune tour littorale ne peut abriter plus de cent personnes.*
- Y a-t-il une différence entre les Turcs (ligne 12) et les Barbaresques (ligne 14) ? *Non. Le nom de Turcs est donné à tous les musulmans, y compris les Barbaresques originaires de "Barbarie" (déformation du mot : Berbérie) en Afrique du Nord.*
- Mammi Corso et Hassan Pacha sont-ils alliés ? *Oui. Mammi Corso dit aussi Filippo de Pino (village du Cap Corse où il est né) est un corse passé dans le camp musulman. Il est tantôt pirate, agissant pour son propre compte ; tantôt corsaire au service du roi d'Alger : Hassan Pacha, dit aussi Hassan Veneziano, car natif de la côte dalmate, alors territoire vénitien.*

LES TOURS LITTORALES

- Face à la course barbaresque, les Génois tentent de répliquer et arment deux galères pour patrouiller le long des côtes, en les finançant et les entretenant par un supplément de la *taglia* (impôt direct) : solution dérisoire et peu efficace. En 1517, la côte sera tout de même momentanément purgée par une flotte de 30 galères et 10 galiotes.
- L'Office de Saint-Georges décide, en 1531, de défendre l'île grâce à des tours de guet pouvant donner l'alerte : 25 tours sont édifiées dont la majorité dans le Cap Corse. En 1562, la Corse est cédée à la Sérénissime République de Gênes qui crée l'Office des implantations et des fabrications des tours en 1571. Deux commissaires généraux (Leonardo Cattaneo et Francesco Doria) sont nommés pour s'occuper des fortifications à réparer ou à construire sur un littoral long de mille kilomètres. Quelques 65 nouvelles tours vont être construites.
- On atteint ainsi le nombre de 90 tours, et sans doute la centaine si l'on prend en compte celles qui n'ont pu être achevées.
- En général, ces tours étaient construites en un an avec des formes (ronde : *rotonda* ou carrée : *quadra*), des matériaux (schistes, calcaire, granite) et des dimensions très variables (entre 9,5 et 17,5 m de hauteur; entre 15 et 39 mâchicoulis et avec des pièces à vivre allant de 10 m² à 33 m²).
- La même variété préside à la réalisation des tours sous la responsabilité d'un particulier, d'une commune, d'une piève ou sous l'autorité directe de Gênes (cas de Campomoro). De même les frais d'entretien et de rémunération sont répartis entre les habitants d'une ou de plusieurs communes : d'où les innombrables procès! Quand aux *torregiani* (gardiens des tours), ils sont soit élus par les habitants des communes, soit désignés par la République de Gênes après appel à candidature.
- Les fonctions des *torregiani* sont limitées de un à trois ans, avec des salaires allant du simple au double, payés mensuellement, semestriellement ou annuellement avec parfois des avantages en nature : huile, céréales, vin... Les garnisons sont composées d'un «*capo*» secondé par 2, 3 ou 4 «*soldati*» originaires de l'île ou bien génois.
- À cette multiplicité des situations s'oppose un règlement commun très strict : nécessité de résider continuellement dans la tour, de monter tous les jours sur la plate-forme, au lever et au coucher du soleil, de communiquer chaque soir par des signaux visuels (fumées) ou sonores (cornes) avec les autres tours... Il est interdit de s'absenter (un seul homme sort pour le ravitaillement ou la paye), de commercer, d'ensemencer la terre, de se faire remplacer... sous peine de 5 ans de galères! Il s'agit, en effet, de donner l'alerte à la vue d'une voile ennemie pour permettre aux paysans de se retirer à l'intérieur des terres, de transmettre cette information aux autres tours et de résister à un éventuel débarquement de Barbaresques.
- La vie quotidienne est d'abord confrontée aux problèmes d'isolement : les *torregiani* vivent au rythme des bateaux de passage. Il faut y ajouter le manque de confort et des difficultés de ravitaillement lorsque les tours sont éloignées des villages.
- Outre leurs fonctions défensives, les tours jouent un rôle économique : la garnison doit percevoir les droits d'ancrage, contrôler le commerce et empêcher la sortie illégale de marchandises (celles qui ne sont pas affranchies des droits d'exportation). Enfin, elles peuvent servir de protection à des entrepôts : ainsi, sur une gravure anglaise du XVIII^e siècle (cf. p. 114 du fichier de l'élève), on peut voir un bâtiment circulaire à l'intérieur des fortifications de Campomoro : sans doute un silo à grains.
- Cependant, les problèmes de gardiennage, d'entretien, de financement font que les tours sont peu à peu abandonnées : en 1755, sous le gouvernement de Pascal Paoli, il ne reste que 22 tours!

RÉPONSES ATTENDUES

- Quel est le nombre approximatif de tours construites? *Quatre-vingt-dix.*
- D'après les cartes n°1 et n°2 : en quels lieux du littoral les tours sont-elles édifiées?
À la pointe des caps pour donner l'alerte et le long des baies pour prévenir un éventuel débarquement.
- En t'aidant de la carte IGN au 1/25 000, complète la carte n°2 en écrivant le nom des tours.
Capo di Muro – Capo Nero – Capanella – Porto-Pollo (Capriona) – Micalona – Calanca – Campomoro – Senetosa – Tizzano.
- Connais-tu d'autres tours? avec des formes différentes?
Forme carrée à Porto, Girolata, Giraglia, Isola de Corsi...
- Depuis la terrasse, retrouve les tours que tu as relevées sur la carte.
Sur la carte n°2, entoure d'un trait rouge celles qui sont visibles.
Si l'on excepte Campomoro, sur les neuf tours relevées sur la carte, seules quatre sont visibles : Capo di Muro, Capo Nero, Capanella et Calanca. Les autres sont cachées par le relief ou à l'état de ruines.
- Comment faisait la garnison de Campomoro pour communiquer avec la tour de Senetosa?
Par signaux sonores (cor) ou visuels (fumée).
- Sur le dessin d'archives Ajaccio-Campomoro (carte n°3), peux-tu localiser la tour de Campomoro? Entoure-la d'un cercle rouge.
C'est la dernière à droite du dessin, la seule entourée d'une enceinte fortifiée.
- Quelle est l'utilité des tours? À quelles fonctions répondent-elles?
Avant tout, elles doivent surveiller l'arrivée des corsaires et donner l'alerte. Elles peuvent aussi servir de refuge et de moyen de défense contre les assaillants. Enfin, elles jouent un rôle économique en percevant des droits d'ancrage et en contrôlant les sorties de marchandises.
- Quel autre moyen de surveillance et de défense aurait-il pu être envisagé?
Des patrouilles de bateaux ou de cavaliers le long des côtes.
- Quels sont les métiers les plus exposés à une attaque des barbaresques?
Les pêcheurs ou les corailleurs, mais aussi les paysans et les bergers travaillant près du littoral.
- À quels problèmes les gardiens des tours sont-ils confrontés?
Au manque de confort, à l'isolement et à l'ennui.
- Peux-tu imaginer et décrire la journée des torregiani?
Outre les obligations prévues par le règlement (surveillance constante et signaux à heures fixes) il faut songer à l'intendance : aller au ravitaillement, préparer le feu... et aux loisirs (jeux?).

LA CONSTRUCTION DE LA TOUR

- Dès 1564, les habitants de Bonifacio demandent à la République de Gênes la construction de cinq tours : Figari, Roccapina, Tizzano, Senetosa et Porto Erice.
En 1573, des pêcheurs corailleurs font une requête pour la construction de fortifications à Tizzano et à Porto Erice.
En juillet 1581, une réunion des représentants des populations des trois pieves d'Ornano, Cauro et Taravo décide de l'emplacement de la tour : elle sera construite au lieu-dit Campo Niolo, dans le port de Porto Erice, c'est-à-dire l'actuel Campomoro (cf. p. 115 du fichier de l'élève).
- Le choc provoqué par la prise de Sartène en mai 1583 accélère la prise de conscience de la nécessité absolue de défendre la région : le capitaine Carlo Spinola est nommé par le Sénat commissaire à la fabrication de la tour, en avril 1585. Le 25 juillet 1585, il est à Campomoro.
- Le lieu d'implantation de la tour est difficile d'accès, éloigné des habitations. Il n'y a ni eau, ni nourriture pour les chevaux. Un camp de fortune est mis en place par Spinola : démaquisage, levée de terre, tranchées et pièces d'artillerie venues de Bonifacio à bord d'une caravelle. Le sable est amené à dos de mulet et la pierre à chaux du plateau de Bonifacio par bateaux. Un four à chaux est construit sur place pour permettre de lier entre elles les pierres de granite.
- Commencée début août 1585, la tour atteint le cordon le 17 septembre. On pense alors à une tour à deux étages.
Le 12 octobre, un parapet est élevé au dessus du cordon mettant ainsi la tour en état de repousser une attaque.
- Spinola se heurte à de nombreuses difficultés de construction : mauvaise qualité de la chaux, ouvriers malades, chevaux trop peu nombreux (pas plus de 25), ravitaillement difficile pour ce qui est alors le plus grand chantier de l'île (46 soldats et 3 officiers, 12 maîtres maçons, 20 ouvriers, des gâcheurs de chaux, des terrassiers, 16 femmes... plus des insulaires effectuant les trois journées de corvées annuelles).
- Fin novembre, le premier étage est terminé et il se prépare pour l'édification du deuxième étage (plan réalisé par Giorgio Cantone qu'il a approuvé). C'est alors qu'une partie du mur se détache à cause de la mauvaise qualité de la chaux et des pluies continuelles depuis 20 jours. Il faut réparer, amener des briques d'Ajaccio (pour la citerne) et de la chaux de Bonifacio. De plus, les transports maritimes ne sont pas sûrs!
En attendant, Spinola engage, en décembre, les travaux du ravelin. C'est alors qu'arrive l'auteur du dessin de la tour : Domenico Pelo (architecte, dessinateur, ingénieur...), peut-être en compagnie de Giorgio Doria. Ce dernier propose d'arrêter la construction au premier étage, constatant qu'on peut y voir aussi loin que peut porter l'artillerie ! Spinola voudrait conserver les deux étages ! Une solution médiane est adoptée : un étage seulement, mais avec des précautions (destruction des rochers masquant le port et sondages systématiques de la mer pour voir jusqu'où peut s'approcher un navire turc). C'est ce qui explique le caractère massif de la tour, prévue à l'origine pour être plus haute.
- Fin mars 1586, la tour est pratiquement achevée. Le 11 mai, l'ouvrage (tour et ravelin devant servir « d'abri aux compagnies de cheval-légers de passage et d'atelier de réparation pour les bateaux amis ») est terminé. C'est le gouverneur Pier Battista Cattaneo, responsable de l'opération selon le Sénat, qui reçoit les honneurs ! (En fait, il ne faisait que transmettre au Sénat les rapports envoyés par Spinola !) Cette construction d'état, réalisée en période de crise grave, s'est révélée terriblement coûteuse ; mais elle est considérée, en 1604, comme une des rares places défendables de l'île avec Calvi et Bonifacio.

(D'après A. M. Graziani)

À lire : GRAZIANI (A. M.) : *Les bâtisseurs de la tour de Campomoro*. Édité par Elisa, 1997.

RÉPONSES ATTENDUES

- Quels sont les matériaux nécessaires à cette construction?
Des pierres et de la chaux pour les lier; du bois pour les échafaudages et le coffrage.
- D'après le dessin n°1, quels sont ceux qu'il a fallu transporter par bateaux?
Du bois et des pierres à chaux.
- Lesquels sont présents sur le site?
Les pierres de granite.
- Dans quels ports ces navires ont-ils pu charger leurs marchandises? (Voir carte n°1 dans la fiche n°2.2)
Les pierres à chaux viennent de Bonifacio et les briques pour la citerne arrivent d'Ajaccio.
- Combien de temps faut-il pour construire un tel édifice?
Presque un an : d'août 1585 à mai 1586, soit dix mois.
- D'après le dessin n°1 : combien d'ouvriers a-t-il fallu employer?
Une centaine de personnes étaient présentes sur le chantier.
- Sur le dessin n°2 : pourquoi y a-t-il des soldats? Quels sont les différents corps de métier?
Les Turcs ont déjà attaqué des chantiers de tour et enlevé les ouvriers! Ces derniers étaient maîtres maçons, tailleurs de pierres, charpentiers, terrassiers, brasseurs de chaux...
- Que représente le drapeau? Quelle est sa signification? À qui appartient-il?
Il s'agit du drapeau génois à croix rouge sur fond blanc pour rappeler l'important rôle tenu par Gênes lors des Croisades.
- Quelles sont les techniques de construction que tu peux reconnaître sur le dessin n°3?
Échafaudages et coffrage en bois pour la réalisation de la coupole soutenant la terrasse et servant de plafond à la grande salle du premier étage.
- À quelles difficultés particulières a pu être confrontée cette construction?
Difficultés dues à l'isolement, à l'éloignement des matériaux et au mauvais temps!
- Sur le dessin n°4, qui sont, à ton avis, les personnages qui entourent l'architecte? Quelle est leur nationalité? Où se déroule cette réunion?
Ce sont des notables génois (épées, fraises autour du cou, bottes en cuir...) réunis dans la salle voûtée de la tour.

LA TOUR DE CAMPOMORO

Ceinturée et renforcée par son ravelin, c'est la plus vaste tour littorale de la Corse.

L'EXTÉRIEUR

Tour ronde de 13 m de hauteur avec cordon à mi hauteur et 36 mâchicoulis au sommet, déterminant ainsi trois parties :

- **la base**, de forme conique, en plan incliné vers le sol (murs plus larges et plus résistants : de 3,10 m à 2,80 m d'épaisseur) sans aucune ouverture. Son diamètre extérieur est de 16,50 m à la base. A l'intérieur se trouve la citerne ;
- **le tronc**, du cordon aux mâchicoulis. Son diamètre est de 15,20 m. Correspondant à l'étage habitable, on y accède par une échelle mobile (retirée après usage) donnant sur une épaisse porte de bois, garnie de fer ;
- **la terrasse**, ceinturée de créneaux et de merlons (hauts de 1,40 m). Avec 36 mâchicoulis, elle est en plan incliné pour recueillir l'eau de pluie grâce à une canalisation en poterie allant directement à la citerne. Imposante, avec un diamètre intérieur de 13,70 m (soit une surface de 147,33 m²), elle est dominée par une guérite de surveillance (*guardiola*). On y parvient grâce à un escalier creusé dans l'épaisseur des murs.

L'INTÉRIEUR

Il correspond au premier niveau, avec deux ouvertures au nord-est et au sud-est (ces vastes baies sont, en fait, des embrasures à canons). Il est composé d'une grande pièce de 9,60 m de diamètre (72,34 m²) et de 4,80 m de hauteur sous la coupole. Là était logée une garnison de cinq personnes (un chef de tour, trois soldats et un bombardier). Le sol, en terre battue, est recouvert d'un pavement sur le lieu de passage, entre la porte d'entrée et l'escalier d'accès à la terrasse.

Éclairé par les deux embrasures, le logement nécessitait, pour la nuit, l'utilisation de lampes à huile. On peut y voir une cheminée, le puits de la citerne et des niches de rangement. Il y manque le mobilier sommaire qui était en usage dans les tours : bancs, table, literie avec sacs en paille et quelques couvertures. Il y manque aussi l'armement nécessaire à la défense de la tour : armes à feu (mousquets, arquebuses, petits canons, coulevrines, bombardes...) et armes blanches (épées, piques, arbalètes, hallebardes...).

LE RAVELIN

L'enceinte fortifiée, en forme d'étoile à six branches, fut construite en même temps que la tour. Cette fortification est dotée d'un parapet, d'un chemin de ronde et de meurtrières. Elle n'est accessible que par une seule porte particulièrement bien protégée : placée dans un rentrant de l'enceinte, elle ne peut être enfoncée par des coups de bélier (manque de recul) et les éventuels assaillants peuvent être pris à revers par la rangée de meurtrières qui lui fait face. Enfin, ce plan étoilé présente l'avantage de ne pas avoir d'angle mort : chaque branche de l'étoile est surveillée par les deux qui l'entourent et l'ennemi peut, là aussi, être pris entre deux feux. Ce ravelin était destiné à abriter les personnes et les bêtes n'ayant pas pu se retirer rapidement vers leur village en cas d'attaque et à assurer la garnison des compagnies de cheval-légers patrouillant dans l'île.

RÉPONSES ATTENDUES

L'EXTÉRIEUR

- Décris la forme de la tour. Combien de parties peut-on déterminer en observant son aspect extérieur?
Conique à la base et cylindrique à l'étage. Une troisième partie est formée par la terrasse.
- Quels sont ses moyens de défense?
Hauteur ; épaisseur des murs ; embrasures pour les canons ; mâchicoulis ; créneaux et merlons.
- Compare la tour que tu vois avec le dessin de Domenico Pelo réalisé en 1585. Quels sont les éléments qui ont disparu? Quels sont les éléments architecturaux toujours présents?
Il n'y a plus la guardiola, l'échelle et le drapeau génois avec la croix rouge sur fond blanc. Il reste le cordon, les mâchicoulis et les créneaux.

L'INTÉRIEUR

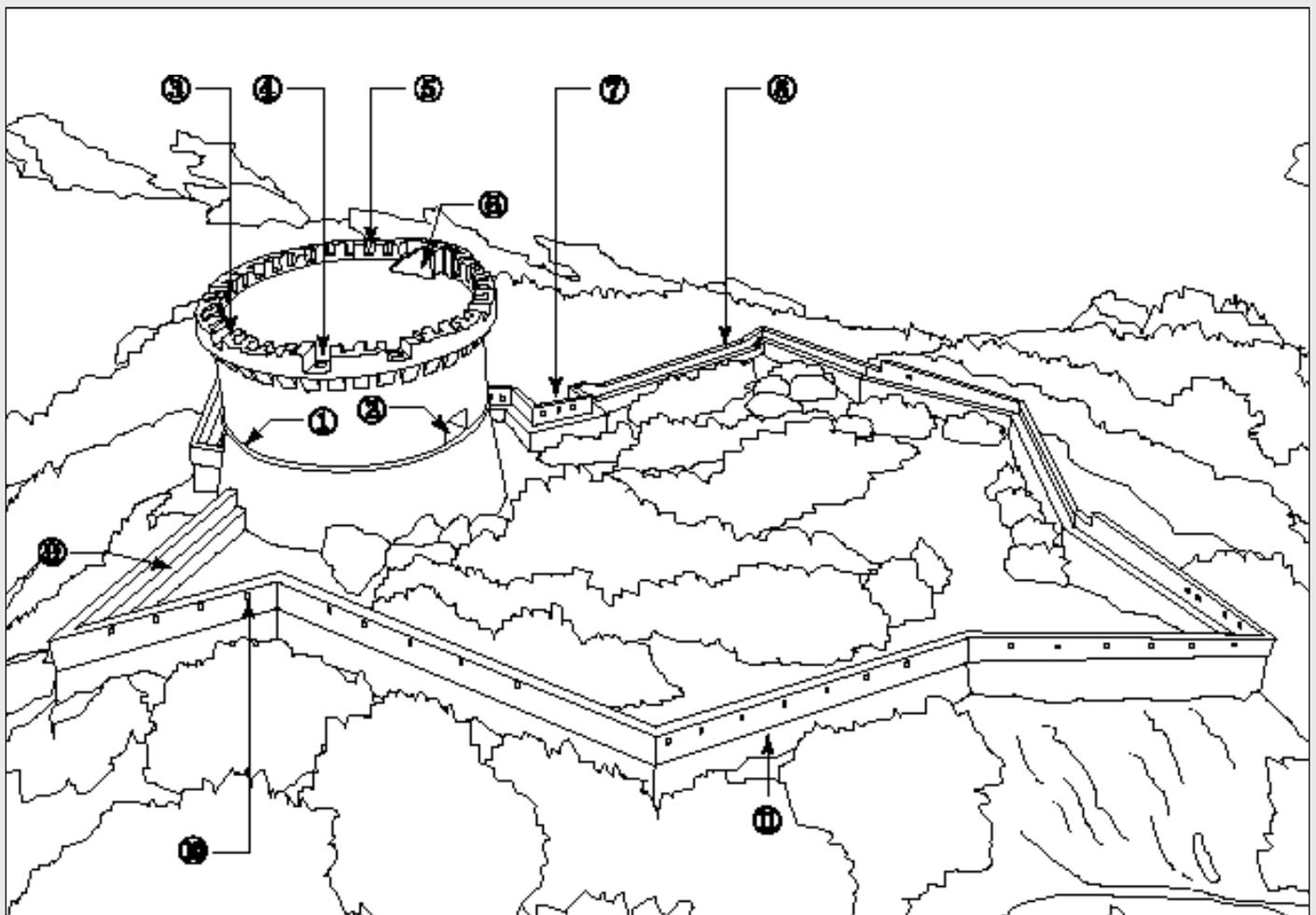
- Retrouve-tu des moyens de défense à l'intérieur de la tour?
Largeur des murs (l'escalier est construit dans l'épaisseur du mur) ; citerne pour résister à un siège ; embrasures pour se défendre.
- Décris la pièce principale : qu'y a-t-il de prévu pour le confort des gardiens? Que manque-t-il?
Vaste pièce au plafond en forme de coupole avec une cheminée, une citerne et des niches de rangement. Il manque le mobilier : table, bancs, paillasses... et les lampes à huile...
- Combien de personnes pouvaient vivre à l'intérieur de la tour?
Cinq personnes : un chef de tour, trois soldats et un bombardier.

LA TERRASSE

- Retrouve l'ouverture de la conduite permettant l'alimentation en eau de la citerne. Par quel moyen l'eau de pluie est-elle dirigée vers ce conduit?
La terrasse est en légère pente vers un trou, situé Nord Nord-Ouest, au bord du mâchicoulis, en liaison directe avec la citerne.

LE RAVELIN, ENCEINTE FORTIFIÉE CEINTURANT LA TOUR

- Quelle forme a-t-il? Quels en sont les avantages?
Forme étoilée qui permet d'éviter les angles morts : chaque côté peut surveiller celui qui lui fait face. L'ennemi peut ainsi être pris entre deux feux.
- Quelle est l'utilité de cette fortification?
Elle sert d'abri aux compagnies de cheval-légers et peut être utilisée comme refuge par les animaux et les hommes surpris loin de leurs villages en cas d'attaque.
- Comment est placée la porte d'entrée? Pour quelles raisons? Comment est-elle défendue?
Située dans un rentrant pour éviter que les assaillants ne puissent prendre de l'élan pour l'enfoncer à coup de bélier. De plus elle est protégée par des rangées de meurtrières.



Légende le croquis en plaçant le numéro correspondant devant les définitions proposées :

- 9 **Chemin de ronde** : chemin de circulation au sommet de l'escarpe, protégé par un parapet.
- 1 **Cordon** : moulure semi-circulaire soulignant un raccord : entre talus et parapet, entre deux étages...
- 5 **Créneau** : partie creuse du parapet entre deux merlons.
- 2 **Embrasure** : large ouverture pour permettre le tir des canons.
- 11 **Escarpe** : face du fossé supportant le rempart.
- 6 **Guette** : (*guardiola*) : tourelle au sommet de la tour servant de guérite au guetteur.
- 4 **Mâchicoulis** : appareillage de pierre en surplomb au sommet des murs fortifiés permettant un jet ou un tir vertical de projectiles sur les assaillants au pied du mur.
- 3 **Merlon** : partie pleine du parapet entre deux créneaux.
- 10 **Meurtrière** : ouverture étroite pour permettre le tir des arcs, des arbalètes ou des fusils.
- 8 **Parapet** : mur protégeant les emplacements de tir à ciel ouvert.
- 7 **Porte** : en rentrant dans le ravelin.

ARCHITECTURE TOPOGRAPHIE

- 1. Tracer un plan**
- 2. Faire une coupe**
- 3. Déterminer des dimensions**

TRACER UN PLAN

FAIRE LE RELEVÉ DU PLAN DU FORT

Pour que la visite à Campomoro soit fructueuse, qu'elle reste dans les mémoires, il faut que les élèves s'approprient ce site. L'idéal serait qu'ils en reconnaissent pratiquement chaque pouce de terrain et chaque pierre. La réalisation d'un plan précis du lieu semble être l'une des meilleures façons d'y parvenir.

Il serait assez difficile et surtout fastidieux d'effectuer un relevé de l'ensemble du site, c'est pourquoi deux étapes bien distinctes sont proposées pour cet atelier :

1^{re} étape – Objectif : se situer dans l'espace réel à partir d'un plan.

2^e étape – Objectif : transcrire l'espace réel sur un plan.

Dans cette proposition, la deuxième étape ne peut être exécutée qu'à la condition que la première ait abouti. L'objectif final est la restitution du plan du site de Campomoro, à une échelle donnée (1/200^e).

Matériel nécessaire au relevé

Matériel à préparer

1. Un triple décimètre :
 - une ficelle de 30 m qui sera étalonnée tous les mètres ;
 - un mètre de couturière ou un mètre pliant ou un mètre ruban.
2. Un fil à plomb :
 - un peu de ficelle de cuisine ;
 - un plomb de pêche.
3. Une lunette de visée :
 - une boussole à main ;
 - deux manches à balai ;
 - un morceau de tuyau PVC rigide Ø 32 mm, 40 cm de long ;
 - un T en PVC rigide Ø 32 mm, FFF (Femelle-Femelle-Femelle) ;
 - un morceau de «Velcro» adhésif ;
 - un morceau de ficelle fine (à rôtir par exemple) ou du gros fil ;
 - un rouleau d'adhésif ;
 - un carré de plastique rigide de 5 cm de côté ;
 - un peu de pâte à colmater bi-composants.

(Pour le montage de la lunette de visée, voir le cahier de l'élève)

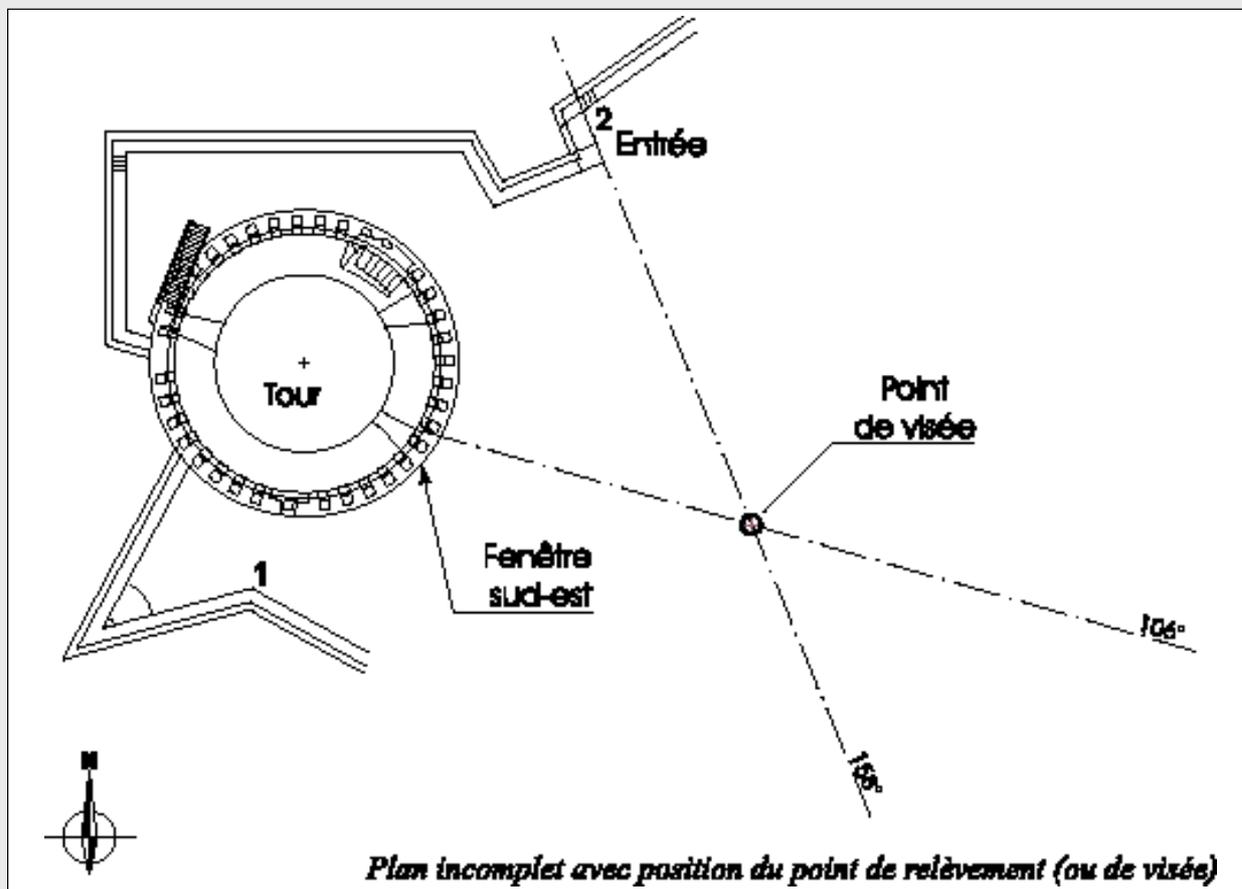
Matériel tout prêt

- une règle graduée de 30 cm ;
- un compas ;
- crayons ;
- gomme ;
- papier ;
- un support rigide de format A3 (29,7 cm × 42 cm) ;
- les plans incomplets de la tour et du fort de Campomoro (fournis).

3.1 Tracer un plan

1^{re} étape : Se situer dans l'espace réel à partir d'un plan

Avec le premier plan du fort de Campomoro, fourni incomplet, il s'agit de retrouver un point très précis, à partir duquel la seconde étape pourra être réalisée. Ce point, dit de relèvement (ou de visée), doit être matérialisé sur le sol d'une manière ou d'une autre (trou, pierre, etc.).



Ce point de relèvement à matérialiser se trouve à l'intersection de deux directions précises orientées à partir de deux emplacements sur le site, tout aussi précis. Ils sont matérialisés sur le premier plan incomplet.

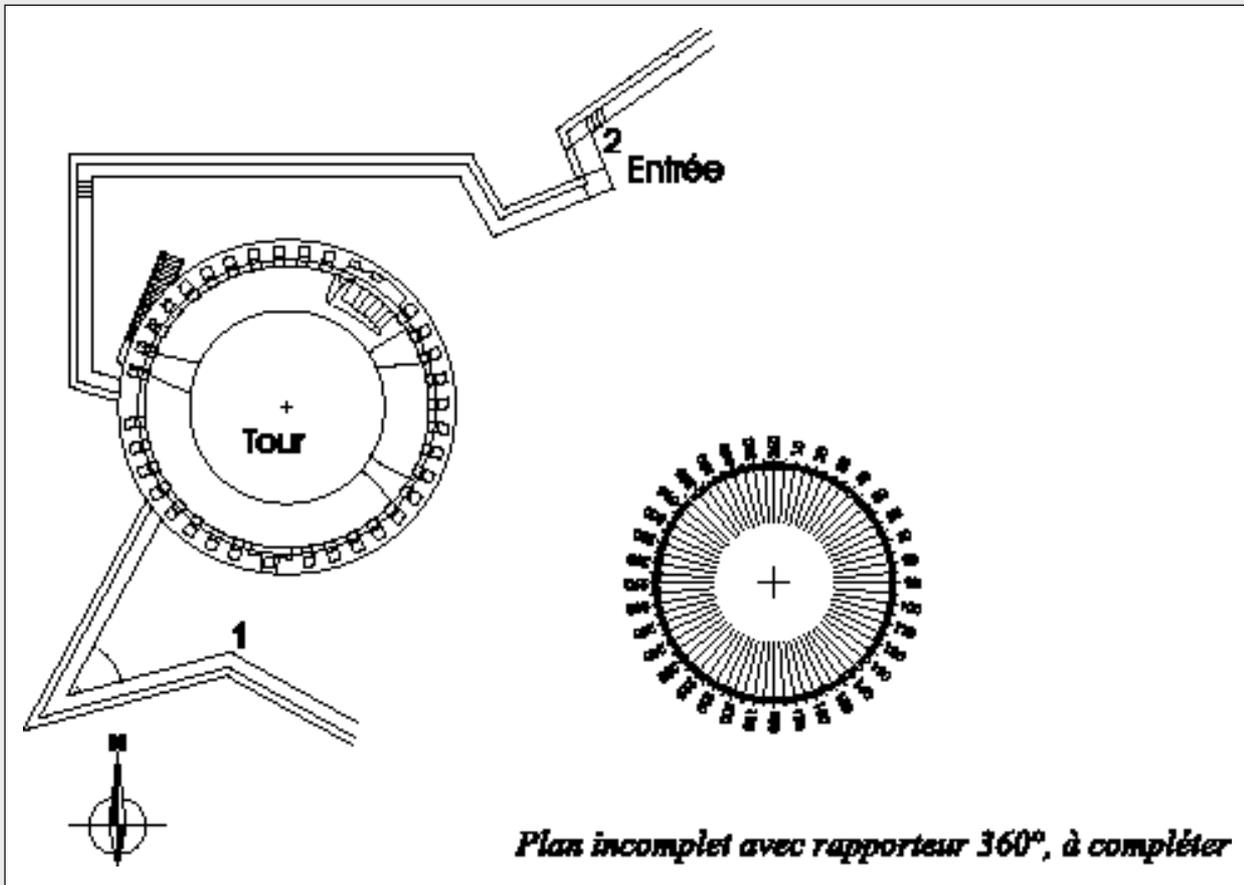
Le travail initial consiste à repérer ces deux emplacements en se servant du plan. Le premier se trouve à l'angle de l'entrée et ne pose à priori aucun problème. Le second se trouve sur la paroi de la tour, à l'aplomb du montant droit de la fenêtre sud-est de la tour. Pour le déterminer sans trop d'erreur, se plaquer contre le mur en regardant le montant vertical de la fenêtre, se déplacer jusqu'à ce que son épaisseur ne soit plus visible. Autre technique, utiliser un fil à plomb ; un élève tient le fil à plomb à bout de bras, le superpose visuellement (un œil fermé) avec le montant de la fenêtre et guide un camarade jusqu'au point recherché.

Il faut, ensuite, matérialiser les deux directions avec les ficelles et le second manche à balai en faisant une visée par direction, à la lunette : l'une des extrémités de la ficelle est fixée au manche à balai de la lunette, un élève oriente la lunette en regardant la boussole, il regarde ensuite par la lunette et guide un camarade qui tient l'autre manche à balai, jusqu'à concordance du manche avec l'axe de visée. Il suffit alors de tendre la ficelle entre les deux manches à balai. L'opération est répétée pour l'autre direction.

L'intersection des deux ficelles est le point recherché. Il faut alors le matérialiser.

2^e étape : transcrire l'espace réel sur un plan à l'échelle.

Le second plan incomplet peut être maintenant complété. Le point repéré précédemment sera le point de base des observations des jeunes architectes topographes. Le manche à balai y sera enfoncé et servira d'axe fixe de visée pour la lunette et de point de départ du relevé.



Plusieurs techniques seront utilisées :

1. La visée à la lunette

- Détermination d'une direction, en degrés, par rapport au nord et report sur le plan de ladite direction avec le rapporteur imprimé sur celui-ci.
- Un élève vise à la lunette un point remarquable (en général un angle), il regarde ensuite la boussole, sans bouger la lunette : l'angle formé par l'aiguille aimantée et le 0 (ou le 360) de la boussole correspond à la direction recherchée.

2. La mesure au décamètre ou à la ficelle

- Détermination des distances en mètres, centimètres et report sur le plan à l'échelle 1/200^e à la règle.
- La ficelle étalonnée est fixée au manche de la lunette, au point de relèvement. Elle est tendue jusqu'au point remarquable visé auparavant. On compte les mètres et l'on mesure la distance en centimètres entre le dernier mètre entier et le point remarquable, avec le mètre ruban ou pliant.

3. La triangulation à partir de deux points connus

- Détermination de la position d'un troisième point par rapport aux deux autres par la mesure au décamètre ou à la ficelle et report sur le plan à l'échelle 1/200^e à la règle et au compas.

FAIRE UNE COUPE

LE RAVELIN

Une autre façon de s'approprier un site, de prendre conscience de son existence et de sa dimension matérielles, de pénétrer son intimité minérale, c'est assurément d'en faire une coupe. En raison de sa taille, des difficultés d'accès pour les mesures extérieures, de la complexité du bâtiment, la tour a été mise de côté pour cet atelier. Nous avons plutôt choisi de faire réaliser la coupe du ravelin, plus facile d'accès et aussi de forme.

Pour que les élèves prennent effectivement conscience de la fonction, de la fonctionnalité de cette construction, nous avons pensé qu'il serait intéressant qu'il puissent, en y remplaçant des personnages (assiégés et assiégeants), « revivre » un épisode du passé du fort, qu'ils puissent réfléchir aux raisons pratiques qui ont poussé les bâtisseurs génois à donner ces proportions à leur ouvrage.

Trois étapes, successives mais bien distinctes les unes des autres, vont être nécessaires à la réussite de ce projet :

- 1^{re} étape.** Objectif : à partir d'un élément en volume, restituer en dessin, son intérieur par la mesure de son enveloppe extérieure (en faire la coupe).
- 2^e étape.** Objectif : à partir d'un dessin à deux dimensions (plan), donner l'impression de la troisième, la profondeur (perspective).
- 3^e étape.** Objectif : matérialiser l'espace 3D dans un dessin en perspective en y positionnant des personnages en situation et en tenant compte des déformations dues à l'éloignement.

Ces trois étapes seront forcément réalisées chronologiquement, chacune ayant besoin des précédentes pour pouvoir être entreprises. L'objectif final est la réalisation collective d'une scène d'attaque du fort de Campomoro, défendu par la garnison et la population autochtone, au XVI^e siècle par les barbaresques.

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

- **Pour faire la coupe** (mesures et dessin) :
 - un double mètre ruban (ou un mètre pliant) ;
 - un fil à plomb (5 mètres de ficelle à rôtir et un plomb de pêche) ;
 - une règle graduée de 30 cm ;
 - une équerre ;
 - un compas ;
 - un crayon à papier et un taille-crayons ;
 - une gomme ;
 - une calculatrice (facultatif) ;
 - du papier ;
 - et enfin un support rigide de format A3 (29,7 cm × 42 cm).
- **Matériel pour dessiner la perspective** :
 - un crayon à papier et un taille-crayons ;
 - une gomme ;
 - une règle graduée de 30 cm ;
 - une équerre ;
 - un compas ;
 - le support rigide de format A3 (29,7 cm × 42 cm).

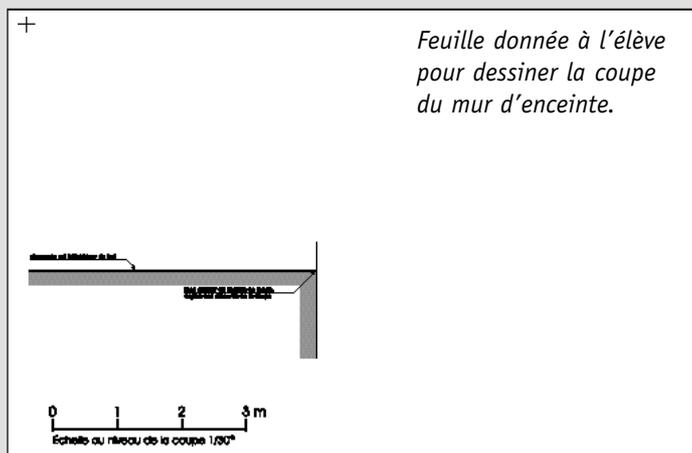
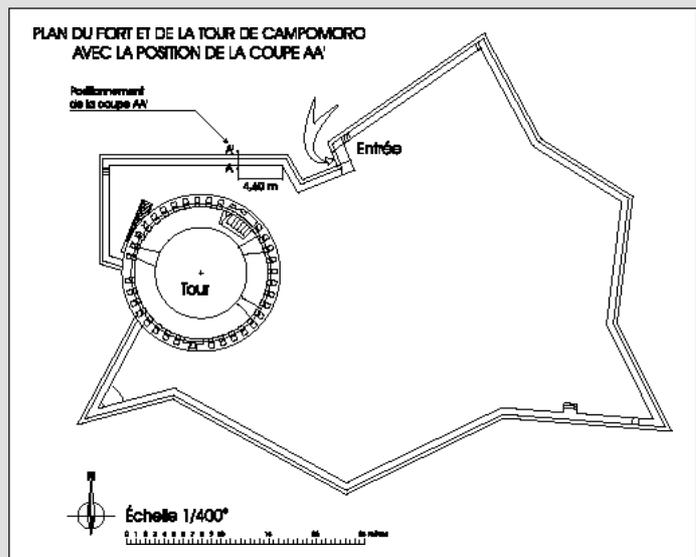
• **Matériel pour réaliser la scène de siège :**

- un crayon à papier et un taille-crayons ;
- une gomme ;
- une règle graduée de 30 cm ;
- du calque ;
- des crayons de couleur.

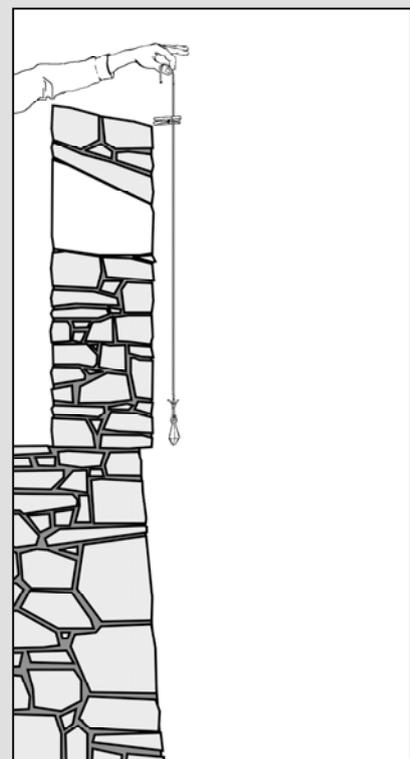
Les deux dernières étapes, contrairement à la première ne sont pas obligatoirement à réaliser sur le site. Elles peuvent fort bien se faire, un peu plus tard, en classe, dans le cadre d'activités d'exploitation des documents recueillis lors de la visite.

1^{re} étape : à partir d'un élément en volume, restituer en dessin, son intérieur par la mesure de son enveloppe extérieure (en faire la coupe)

Sur le plan qui est fourni aux élèves figure l'emplacement où l'on veut que soit réalisée la coupe AA' de l'enceinte. Il se situe, sur le mur nord, à gauche (sur la carte) du renforcement de l'entrée, à exactement 4,60 mètres de l'angle formé par le renforcement de l'entrée et l'enceinte extérieure (sur l'arête extérieure du chemin de ronde). Une simple mesure suffit à positionner l'emplacement de la coupe.



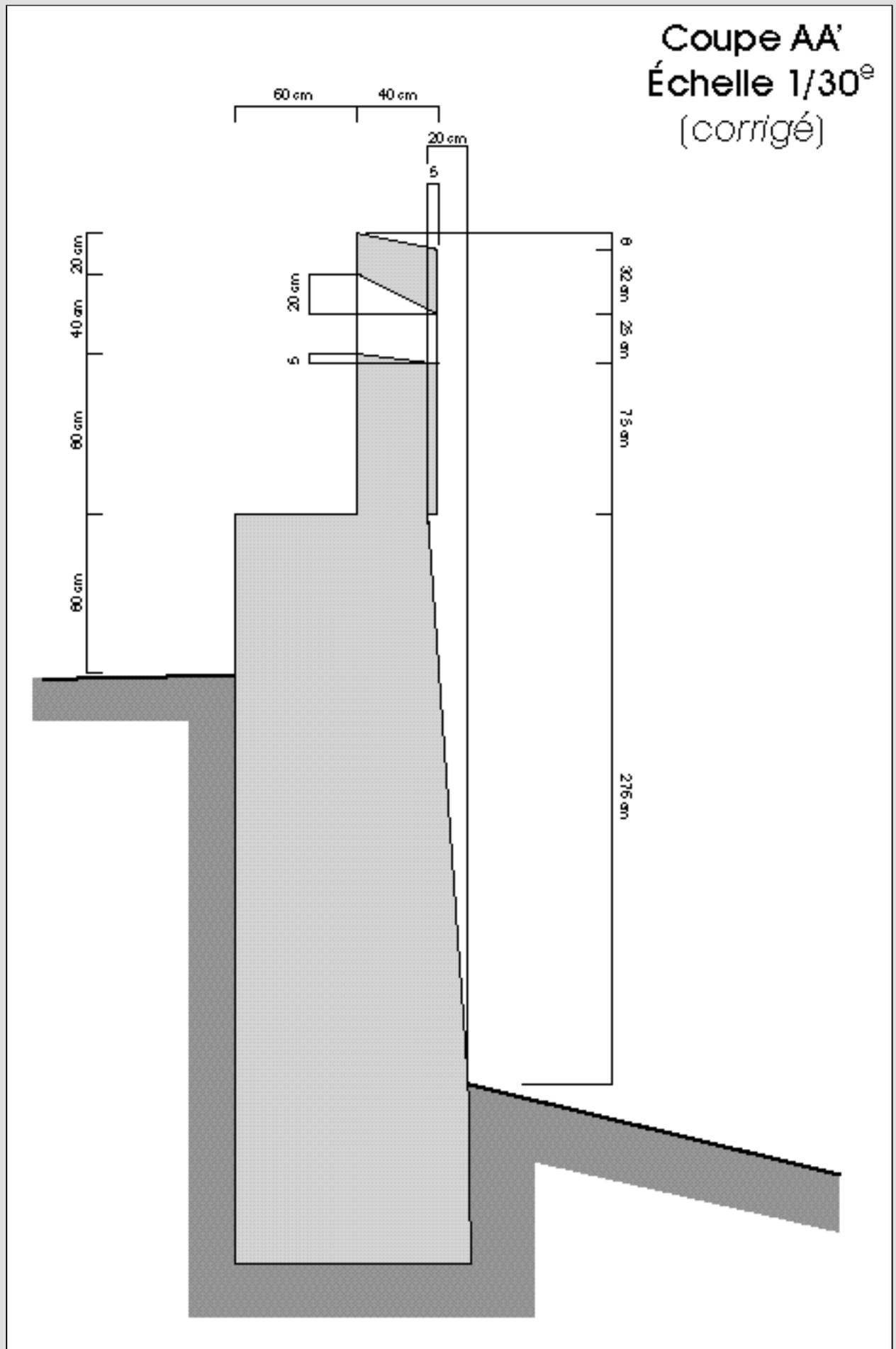
À cet endroit, au pied du chemin de ronde, se prend la première mesure, verticale : la hauteur du mur, du sol au niveau du chemin de ronde. Ensuite il faut prendre la largeur de ce dernier et ainsi de suite. Un des élèves reporte au fur et à mesure les éléments, à l'échelle (1/30^e), sur la feuille qui leur a été



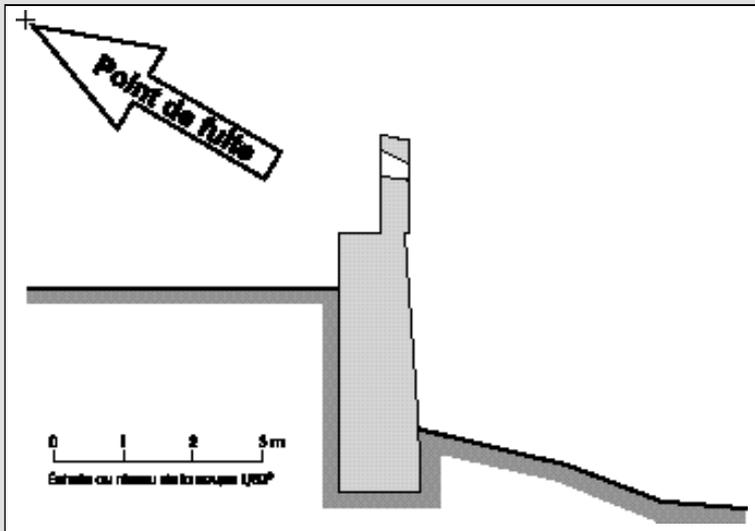
donnée à cet effet. Elle servira ensuite pour la mise en perspective et pour la reconstitution du siège, il faut donc veiller à ce qu'ils partent bien de l'endroit indiqué pour tracer leur coupe.

Toute la partie intérieure est relativement facile d'accès, il n'en est pas de même pour la paroi extérieure. Pour y arriver, utiliser le fil à plomb. Un élève est en contrebas du mur, au dehors du fort, il guide son camarade qui fait descendre, doucement, son fil à plomb jusqu'à l'extrémité basse de la portion à relever. Celle-ci atteinte, il ne reste plus qu'à repérer sur le fil le haut du mur et à mesurer le segment de fil entre le plomb et le repère.

Le plan de coupe passe juste sur une meurtrière, ne pas oublier d'en faire le relevé et de l'incorporer au dessin.



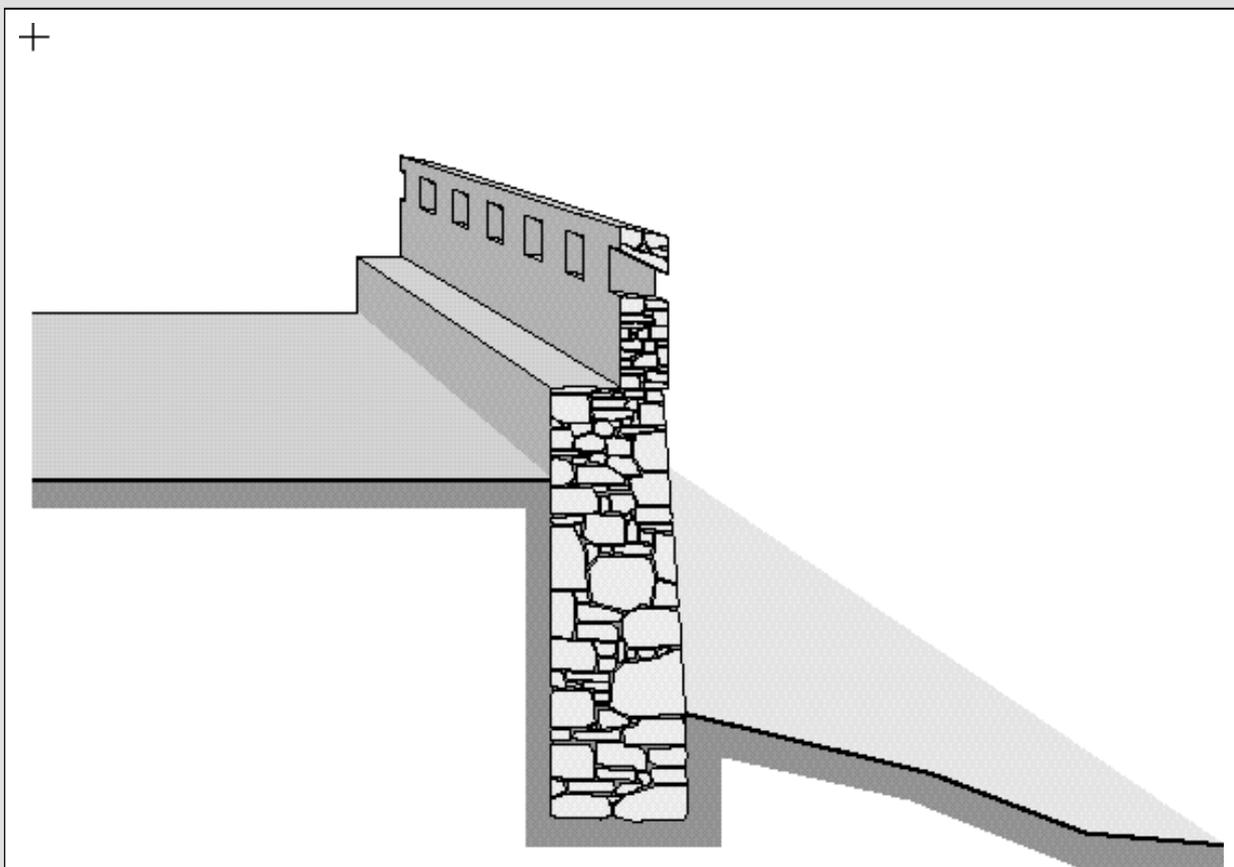
2^e étape : à partir d'un dessin à deux dimensions, donner l'impression de la troisième, la profondeur



Une petite croix rouge figure, en haut à gauche de la feuille où a été dessinée la coupe du mur d'enceinte. Cette croix est, en fait, le «point de fuite» des droites horizontales qui vont dessiner le mur d'enceinte en perspective. De tous les angles de la coupe, une «fuyante» doit partir pour concourir à ce point de fuite. Le reste du travail ne soulève pas de problème particulier et l'explication détaillée est fournie sur la fiche élève.

Il faut cependant vérifier que, à l'extérieur du mur d'enceinte, les élèves aient bien tracé une portion de sol assez importante pour recevoir, à l'étape suivante,

les assaillants. Il n'est pas nécessaire qu'elle soit exactement le reflet de la réalité, une simple estimation de la pente est largement suffisante.



Le mur d'enceinte en perspective, une fois terminé.

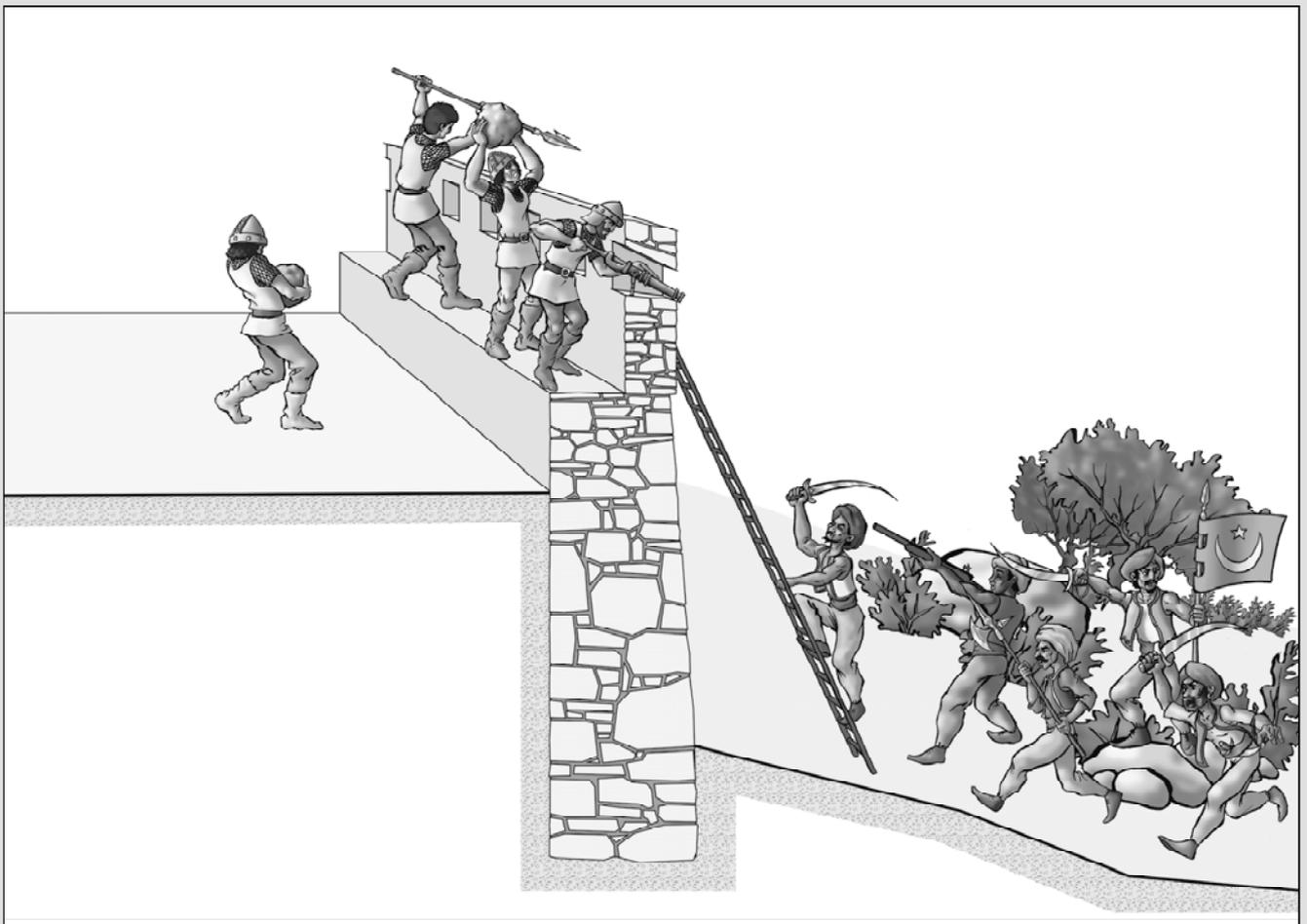
3.2 Faire une coupe

3^e étape : matérialiser l'espace 3D dans un dessin en perspective en y positionnant des personnages en situation

Sur l'une des feuilles fournies aux élèves figurent une série de neuf petits personnages, en costume d'époque, en train d'accomplir des actions défensives ou offensives. Le but de cette étape est de les incorporer au dessin en perspective, d'une part en tenant compte de l'action effectuée par chaque personnage et de leur costume (défenseurs insulaires à l'intérieur, attaquants barbares à l'extérieur), d'autre part en choisissant un emplacement approprié au type d'action (meurtrière pour un tireur, contre le mur extérieur avec une échelle, etc.).

Le report sur le dessin peut se faire soit par décalque des personnages, soit par découpage direct sur une photocopie de la feuille des personnages et collage sur le dessin.

L'ensemble peut être ensuite colorié, complété par des accessoires divers et par un peu de végétation (une remarque : contrairement à aujourd'hui, les abords extérieurs du fort étaient sûrement dégagés des arbres hauts afin de faciliter la surveillance et rendre plus périlleuse la progression des assaillants en terrain découvert).



Assiégeants et assiégés placés sur la vue en perspective.

RETROUVER DES DIMENSIONS LA TOUR DE CAMPOMORO

La pratique de la «topographie», à tous les niveaux, requiert une bonne connaissance de certaines règles ou théorèmes de géométrie. Inversement, travailler concrètement sur une application topographique, réelle et surtout grande nature, peut grandement faciliter la compréhension de ces mêmes règles et théorèmes. Cet atelier permettra d'aborder d'une manière concrète le théorème de Thalès, des principes de tracés géométriques tels que tracé d'une bissectrice, détermination du centre d'un cercle, projection orthogonale d'un point sur une droite, etc.

L'objectif matériel de cet atelier est de reconstituer, à une échelle donnée, une élévation de la tour (vue horizontale des parois verticales).

Plusieurs étapes sont nécessaires à la réalisation de ce relevé. Chacune met en œuvre une technique particulière. Elles sont au nombre de trois.

1^{re} étape : relevé du diamètre extérieur de la tour au niveau du premier étage (parois verticales).

2^e étape : relevé du diamètre extérieur de la couronne de la tour (terrasse).

3^e étape : relevé des hauteurs des différents niveaux de la tour.

Matériel nécessaire au relevé

Matériel 1^{re} étape :

- une lunette de visée (voir description et fabrication dans le fichier de l'élève en pages 45-46 : «Montage de la lunette de visée»);
- crayon;
- gomme;
- règle graduée (30 cm);
- compas;
- support de format A3 minimum (29,7 × 42 cm);
- la carte incomplète de la partie du fort sans la tour avec les points de visée.

Matériel 2^e étape :

- un décamètre (ou une corde étalonnée, voir description et fabrication dans le fichier du maître en page 31);
- une ficelle de 12 m;
- deux ficelles de 8 m;
- 1 mètre ruban d'au moins 2 mètres;
- crayon;
- gomme;
- règle graduée (30 cm);
- compas;
- support de format A3 minimum (29,7 × 42 cm);
- feuilles de papier format A3 minimum (29,7 × 42 cm).

Matériel 3^e étape :

1. Matériel à fabriquer, un « dendromètre » :
 - 1 tasseau de bois de 2 m minimum, section 25 × 15 mm;
 - 1 manche à balai en bois;

3.3 Déterminer les dimensions de la tour

- 2 équerres métalliques 6 x 6 cm ;
- 6 vis à bois 3 x 15 mm ;
- 1 vis à bois 4 x 40 mm ;
- 5 boulons 5 x 45 mm ;
- 5 rondelles perforées ;
- 5 écrous à oreilles (papillons) 5 mm ;
- Tube PVC Ø 32 mm ;
- 1 rectangle de plastique 4 x 3 cm ;
- 1 tube de colle ;
- photocopie des réglettes à dendromètre ;
- un rectangle de carton de 10 x 2 cm ;
- une perceuse avec forets à bois ;
- une scie à bois ;
- un fil à plomb (1 mètre de ficelle à rôti et un plomb de pêche).

2. Matériel tout prêt

- crayon ;
- gomme ;
- règle graduée (30 cm) ;
- compas ;
- support de format A3 minimum (29,7 x 42 cm) ;
- un décimètre (ou une corde étalonnée, voir description et fabrication fiche du maître « FAIRE LE RELEVÉ DU PLAN DU FORT DE CAMPOMORO ») ;
- feuilles de papier format A3 minimum (29,7 x 42 cm).

1^{re} étape : relevé du diamètre extérieur de la tour au niveau du premier étage

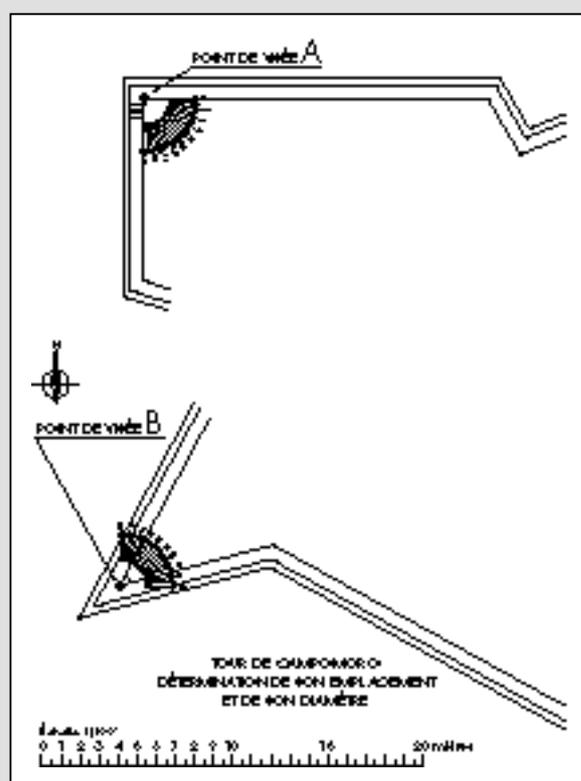
Les élèves travaillent sur le plan incomplet avec rapporteurs pré-imprimés.

Le principe

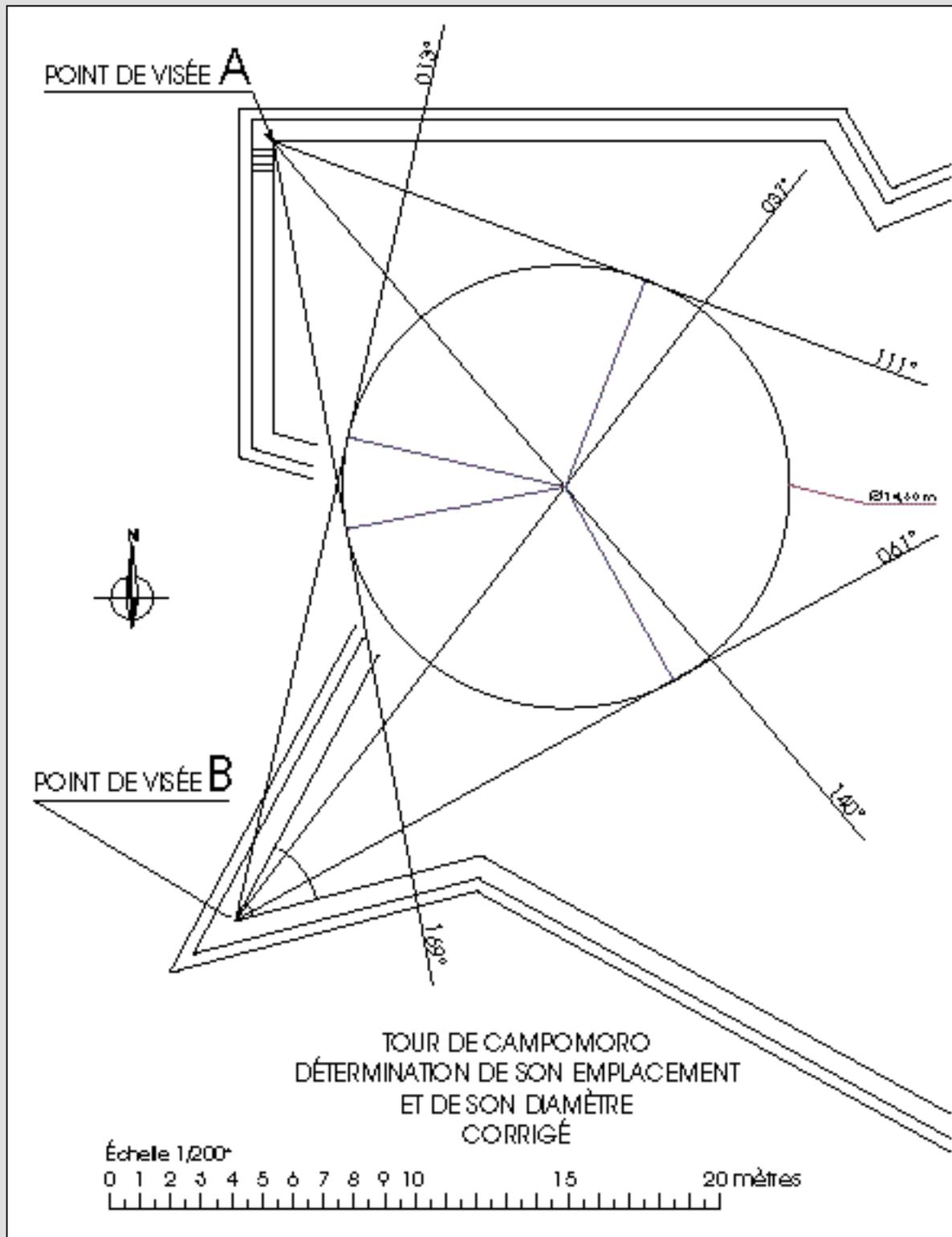
Le principe est de tracer, à partir de deux points de visée, deux angles (virtuels) aux côtés tangents à la tour, au niveau du premier étage, celui qui a des parois verticales. Le centre du cercle qui décrit la tour à ce niveau est équidistant des quatre tangentes, il est donc à l'intersection des deux bissectrices des deux angles formés par les tangentes. Une fois ce centre trouvé, une simple projection perpendiculaire sur l'une des tangentes figurera le rayon de la tour, le cercle est alors facile à tracer.

La pratique

En premier lieu, il faut repérer sur le terrain les deux points de visée (A et B), à partir du plan. De chacun des points effectuer deux visées sur les extérieurs de la paroi du premier étage (parois verticales) en prenant soin de le faire sur un axe le plus proche de l'horizontalité (comme, de ces points de visée l'horizontalité n'est pas possible, viser le bas du mur). Relever les directions à la boussole et les reporter sur la feuille prévue à cet effet (avec rapporteurs préimprimés).



Lorsque les quatre relevés sont faits et reportés, sur cette même feuille tracer les deux bissectrices. L'intersection de ces dernières est le centre de la tour, la suite est déjà expliquée dans le chapitre précédent. Il ne reste plus qu'à mesurer le diamètre de la tour et à le convertir en sa valeur réelle à l'aide de l'échelle du plan.



3.3 Déterminer les dimensions de la tour

2^e étape : relevé du diamètre extérieur de la couronne de la tour (terrasse).

Il faut procéder en deux temps pour cette 2^e étape : d'abord trouver le diamètre de la terrasse, ensuite mesurer l'épaisseur totale du mur. Ce dernier point ne présente pas de difficulté particulière, il suffit de mesurer à l'aide du mètre ruban.

Pour le diamètre de la terrasse la démarche est un peu plus compliquée, mais sans difficulté. Pour que la mesure soit précise il faut trouver le centre du cercle qui la dessine.

Le principe

Pour trouver le centre d'un cercle il suffit de tracer deux cordes à ce cercle.

Les deux perpendiculaires issues du milieu des deux cordes se croisent sur le centre du cercle.

À partir du centre, une simple mesure jusqu'au cercle donne la taille du rayon qui multipliée par deux nous donnera le diamètre de la terrasse.

La pratique

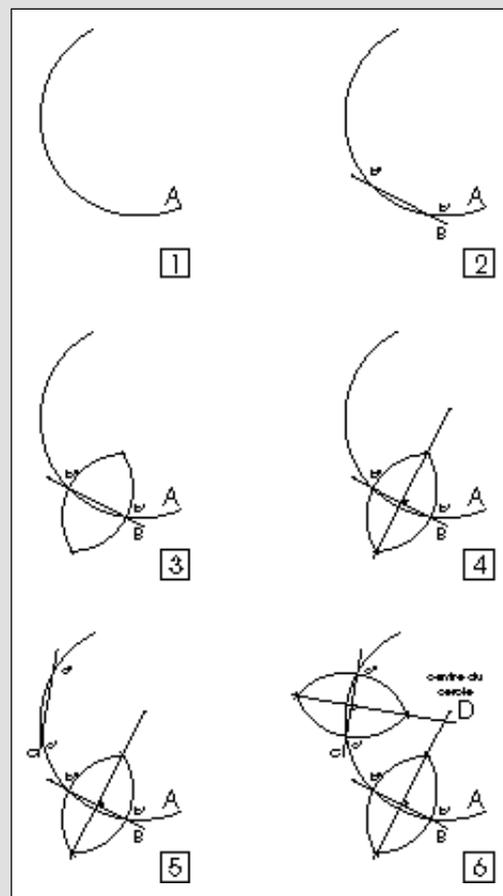
Cinq personnes sont nécessaires à la réalisation de cette mesure. Tout d'abord il faut préparer la ficelle de 12 mètres :

- diviser la corde en trois, au feutre (tous les 4 mètres) ;
- diviser en deux le segment central, toujours au feutre (2 mètres) ;
- nouer les deux extrémités.

Deux élèves tiennent chacun l'un des repères de 4 mètres au feutre et un troisième le nœud. Ils tendent la corde et elle forme un triangle équilatéral. Les deux élèves qui tiennent les repères au feutre les positionnent sur le sol, contre le mur (sur le périmètre du cercle), la corde toujours tendue entre les trois points (cf. cahier de l'élève). Les deux derniers élèves prennent l'une des ficelles de 8 mètres à chaque extrémité, la tendent en la faisant superposer à la fois au sommet noué du triangle équilatéral et au repère feutre du milieu du côté opposé, côté qui figure la corde du cercle. La ficelle tendue représente, elle, la perpendiculaire issue de son milieu. On la dépose sur le sol, en position. Les élèves doivent répéter l'opération et le croisement avec la seconde ficelle (perpendiculaire) indiquera le centre du cercle de la terrasse d'où se fera la mesure du rayon.

En ajoutant à ce rayon l'épaisseur du mur et en multipliant le tout par deux on obtient la mesure extérieure de la couronne de la tour.

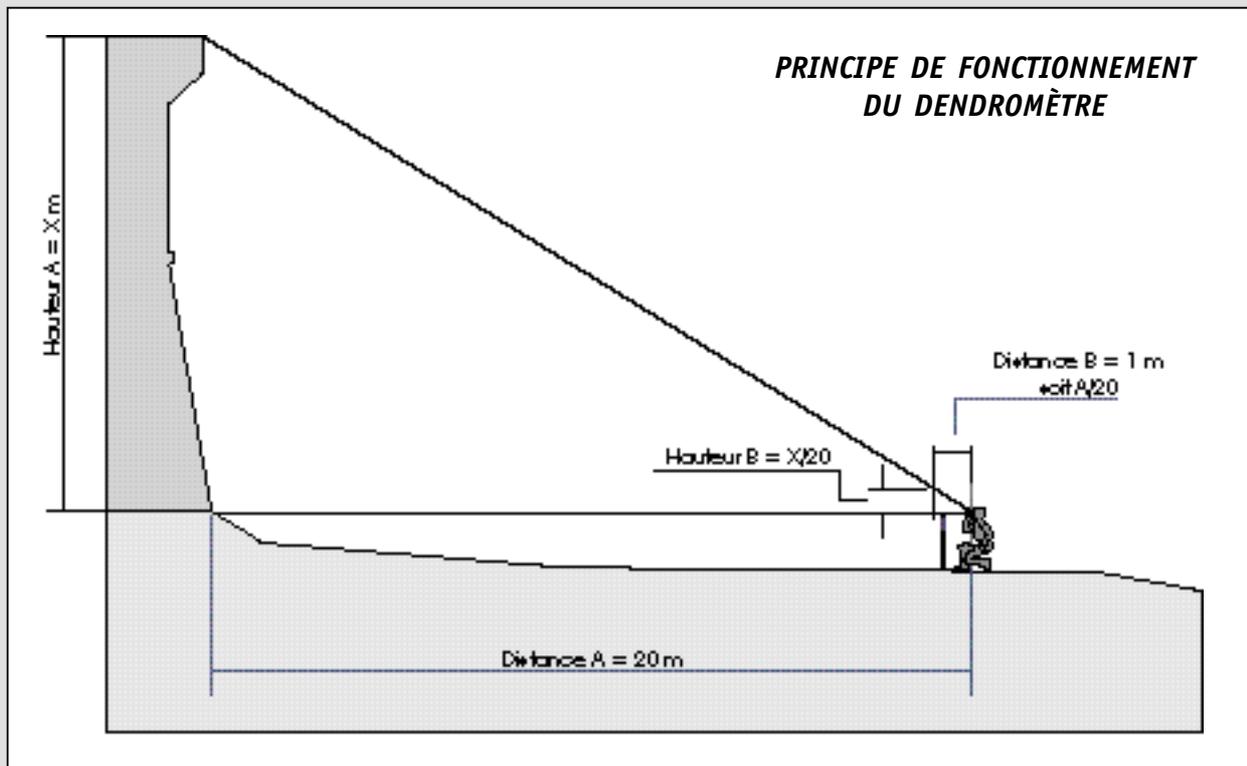
En ajoutant à ce rayon l'épaisseur du mur et en multipliant le tout par deux on obtient la mesure extérieure de la couronne de la tour.

**3^e étape : relevé des hauteurs des différents niveaux de la tour****Le principe**

Le « dendromètre » dont nous allons nous servir était, à l'origine destiné à mesurer la hauteur des arbres. Il met en pratique les principes du théorème de Thalès.

Le problème, pour mesurer les hauteurs de la tour, est qu'elles ne sont pas accessibles, en particulier à des enfants. Le théorème de Thalès démontre que des triangles semblables ont les mêmes proportions. Si celles de l'un des triangles sont connues, et que l'une au moins de l'autre l'est également, il est très facile de trouver les manquantes. Toutes les mesures sur le dendromètre sont accessibles donc quantifiables, donc connues. La distance entre le dendromètre et la tour est connue : 20 mètres. C'est la base du premier triangle semblable. La base du second, le dendromètre l'est aussi : 1 m. Le rapport est donc de 1/20^e.

La règle collée sur le côté vertical du dendromètre est étalonnée en vingtièmes de mètres. La lecture des hauteurs se fait donc en lecture directe.



La pratique

Un point est proposé, mais il n'est pas obligatoire de s'en tenir à celui-ci. Vous pouvez essayer d'en trouver un autre, la plus grosse difficulté étant de voir la tour dans sa totalité, à cause de la végétation. Il est impératif qu'il se situe exactement à vingt mètres du pied de la tour, au niveau de l'œil.

Le point proposé se trouve donc éloigné de 20 m de la tour. Ce point présente un avantage, qui est celui d'être contre le mur d'enceinte et donc de permettre de tenir plus facilement immobile le dendromètre pendant les visées. Son inconvénient est que le pied de la tour n'est pas visible. Cet inconvénient est compensé par le fait qu'il se trouverait au même niveau que l'œil à condition que le manche à balai mesure 1 m, soit 1,15 m. Le dendromètre mesurant environ 2 m de hauteur, la lecture des résultats risque d'être difficile à de jeunes élèves, trop petits, et donc un autre avantage du point proposé est que l'élève chargé de la lecture peut monter sur le chemin de ronde et ainsi être au niveau de la règle.

Pour pouvoir réaliser ces mesures, trois personnes sont nécessaires, elles seront nommées A, B et C dans l'explication du déroulement des opérations d'utilisation du dendromètre.

Voici les différentes étapes nécessaires à la réalisation des visées destinées à trouver les mesures verticales de la tour :

- déterminer le point de visée en mesurant 8,05 m à partir de l'angle de la porte d'entrée;
- positionner le dendromètre avec l'œil aux 8,05 m;
- vérifier la verticalité du montant gradué à l'aide du fil à plomb;
- un élève (A) maintient le dendromètre immobile durant toutes les visées;
- effectuer la première visée, par exemple le bas du cordon : un second élève (B), par l'œil, vise le cordon, un troisième (C), juché sur le mur, déplace le curseur jusqu'à ce qu'il soit dans l'alignement de la visée (œil/cordon). (C) lit sur la règle la hauteur du cordon et l'inscrit sur son papier. Le curseur restera à cet emplacement et permettra ainsi le recalage du dendromètre en cas de « bougé »;
- toujours sans bouger, (B) vise un autre point de la tour et guide (C) qui déplace son crayon le long de la règle, jusqu'à ce qu'il soit dans l'alignement. (C) note la nouvelle hauteur, et ainsi de suite...

3.3 Déterminer les dimensions de la tour

Pour le pied de la tour, comme il est au même niveau que l'œilleton, on considère qu'il correspond au point 0 de la réglette.

Chaque mesure notée correspond à une «altitude» par rapport au pied de la tour (point 0), il convient donc de soustraire à chaque «altitude» la précédente pour obtenir la hauteur de chacun des éléments de la tour.

Tous ces éléments, ainsi que ceux relevés aux chapitres précédents, doivent être reportés sur la fiche dite "FICHE DE RELEVÉ DES MESURES DE LA TOUR DE CAMPOMORO" dont un exemplaire, déjà rempli, est joint à cette fiche.

Réalisation de l'élévation de la tour de Campomoro

Le cordon débord de la muraille, ce débord est mesurable au niveau de l'entrée dans la tour, sur l'escalier d'accès, avec le mètre ruban. Il faut le doubler et l'ajouter au diamètre du niveau intermédiaire (1^{re} étape) pour obtenir le diamètre au niveau du cordon.

La dernière mesure manquante et celle du diamètre de la tour au niveau du sol. Comme ce dernier est accidenté et de niveaux variables (jusqu'à 4 m de dénivelé), nous ne pouvons pas en faire le relevé. Par contre avec le fil à plomb et le rapporteur, nous pouvons mesurer l'angle qu'il forme par rapport à la verticale. Connaissant la hauteur de la partie inférieure et l'angle formé par ses côté il nous est maintenant facile de tracer le trapèze isocèle de son élévation. Il faut maintenant la terminer en rajoutant le rectangle arrondi du cordon, le rectangle du 1^{er} étage, le trapèze isocèle renversé du dessous des mâchicoulis et enfin le rectangle de la couronne.

FICHE DE RELEVÉ DES MESURES DE LA TOUR DE CAMPOMORO

Corrigé à distribuer aux élèves pour réaliser l'élévation

1 - DIAMÈTRE DE LA COURONNE (niveau terrasse)

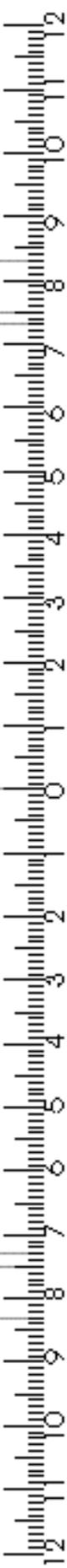
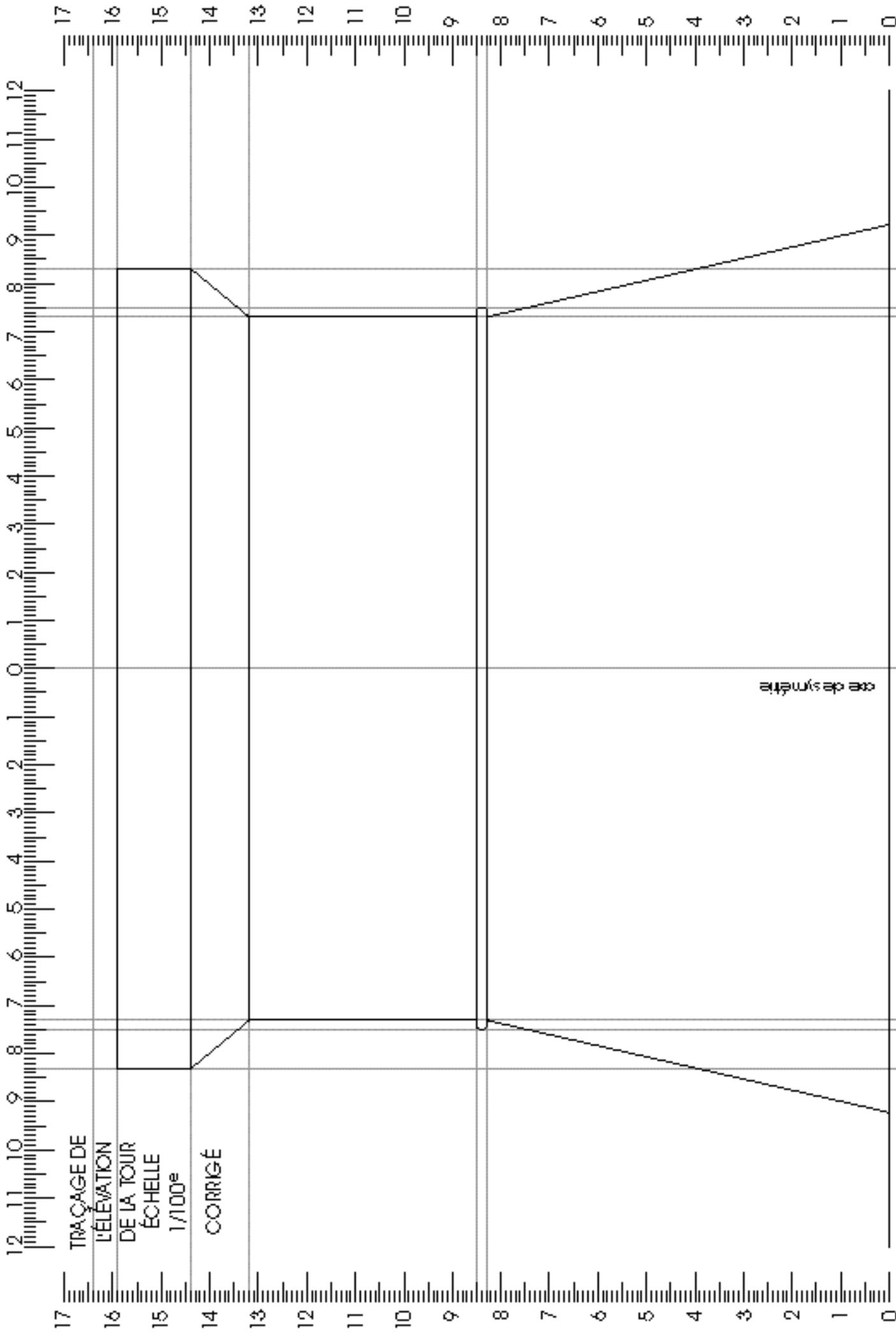
Épaisseur du mur (mâchicoulis)	1,30 m
Rayon de la terrasse	7,00 m
<hr/>	
Total (mur + rayon terrasse)	8,30 m
Diamètre total (total × 2)	16,60 m

2 - DIAMÈTRES DU PREMIER ÉTAGE

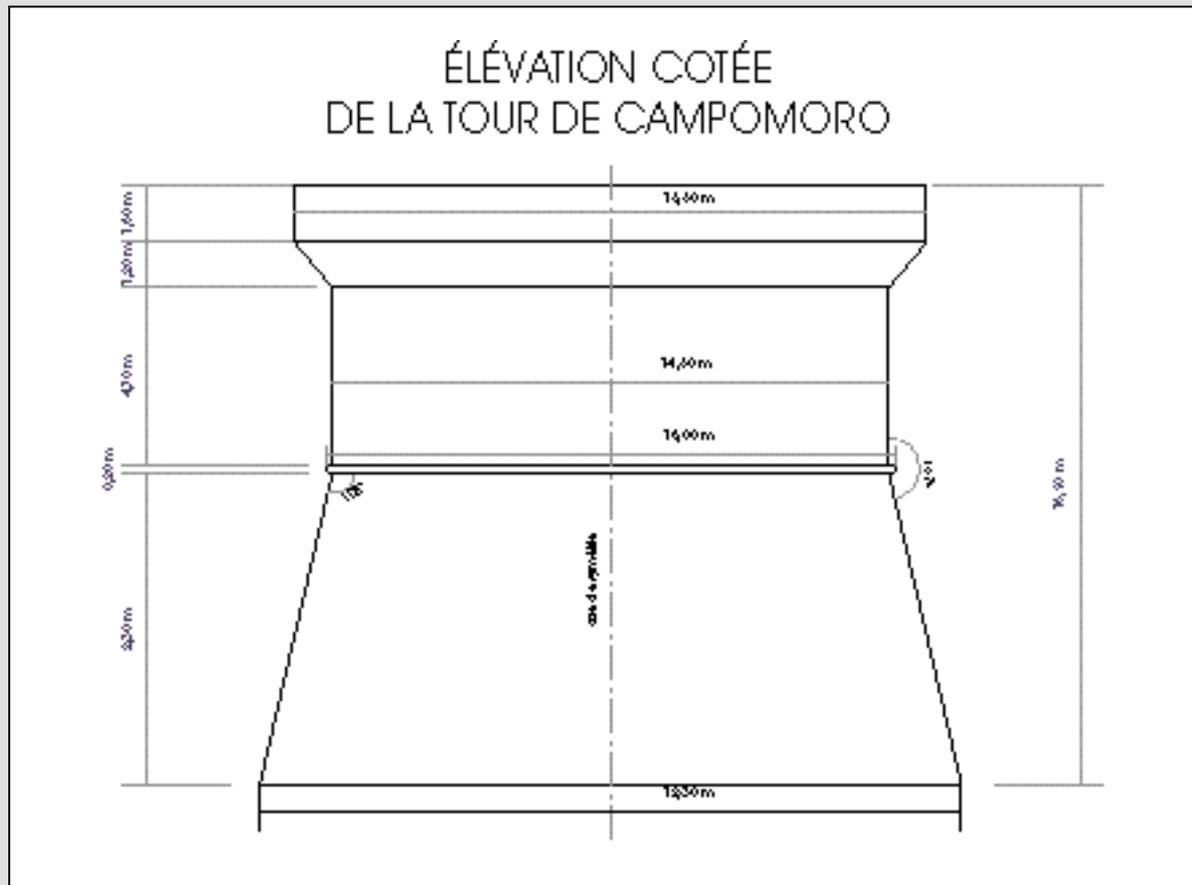
Diamètre 1 ^{er} étage	14,60 m
Diamètre au niveau du cordon	15,00 m

3 - HAUTEURS DES DIFFÉRENTS ÉLÉMENTS DE LA TOUR

Hauteur base	8,30 m
Hauteur cordon	0,20 m
Hauteur 1 ^{er} étage	4,70 m
Hauteur mâchicoulis	1,20 m
Hauteur couronne	1,50 m
<hr/>	
Hauteur totale	15,90 m
<hr/>	
Angle de la base/verticale	167°



3.3 Déterminer les dimensions de la tour



ÉCOLOGIE

- 1. La végétation du site**
- 2. La répartition des espèces végétales**
- 3. Vivre en milieu sec**

LA VÉGÉTATION DU SITE

LES PRINCIPAUX VÉGÉTAUX DU MAQUIS LITTORAL

OBJECTIFS

L'objectif général de cette fiche est de découvrir la diversité des végétaux composant une formation végétale, le maquis littoral, puis, par une approche ethnobotanique, d'enquêter afin de connaître leur utilisation traditionnelle par l'Homme.

Les élèves devront être capables :

- d'observer et identifier à l'aide de critères simples de détermination les principales espèces végétales du maquis littoral;
- de connaître par l'enquête et la recherche documentaire leur nom en langue corse et leur utilisation traditionnelle par l'Homme.

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

- loupes;
- tableau blanc;
- feutres effaçables;
- crayons de couleur.

BIBLIOGRAPHIE DE BASE

Il est recommandé de se reporter à :

- Blamey (M.) et Grey-Wilson (C.), *Toutes les fleurs de Méditerranée*, éd. Delachaux et Niestlé.
- (Collectif), *Guide de la flore méditerranéenne*, éd. Delachaux et Niestlé, 2001.
- Conrad (M.), *Plantes et fleurs rencontrées*, éd. PNRC, 1993.
- (Collectif), *Arburi, Arbe, Arbigliule, savoirs populaires sur les plantes de Corse*, éd. PNRC, 1985.
- Gamisans (J.), *La végétation de la Corse*, éd. Édisud, 2000.

CONDUITE DE LA SÉQUENCE

La première phase se déroule tout le long du chemin qui mène à la tour. À l'aide des consignes et de la clef de détermination simplifiée de la fiche de travail 4.1, les élèves déterminent de façon autonome les principales espèces végétales rencontrées. Ils légendent au fur et à mesure la première ligne (nom en français) de la planche photographique qui constituera ainsi une fiche d'évaluation. L'enseignant s'attachera à accompagner le travail des élèves, notamment pour le repérage du bourgeon à la base du pétiole de chaque feuille; le tableau blanc lui permettant éventuellement de préciser par des schémas les diverses observations faites par les élèves.

NB : la troisième ligne de la légende de chaque photographie sera complétée à l'occasion du travail sur la fiche 4.2.

La deuxième phase peut s'effectuer en partie sur le terrain, si l'enseignant dispose d'assez de temps, en utilisant les bornes qui jalonnent le sentier ou à l'aide d'un accompagnateur (parent d'élève, enseignant de langue et culture corses...) mais devra se poursuivre de retour en classe. Il s'agira de proposer aux enfants une enquête sur l'approche ethnobotanique auprès de leur entourage, mais aussi une recherche documentaire à la BCD ou au CDI.

LE MAQUIS LITTORAL

La végétation observée autour de la tour de Campomoro correspond à un maquis littoral thermophile fortement soumis au vent et aux embruns salés.

Les principaux végétaux rencontrés sont le lentisque (*Pistacia lentiscus/u lintiscu*), le ciste de Montpellier (*Cistus monspeliensis/u muchju*), le myrte (*Myrtus communis/a mort a*), l'oléastre ou olivier sauvage (*Olea europaea/l'oddastru*), le calycotome velu (*Calicotome villosa/u caspignulu*), la filaire à feuilles étroites (*Phillyrea angustifolia/l'alivemu*) et le genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicea/u ghjacciu*). Au début du chemin menant à la tour, quelques alaternes (*Rhamnus alaternus*) sont présents. Ce végétal aux feuilles alternes ressemble au houx mais n'est pas épineux. Les feuilles ovales et coriaces présentent, quand on les regarde au soleil, un liseré blanc caractéristique.

À l'approche de la tour quelques chênes verts (*Quercus ilex/a leccia*) et arbousiers (*Arbutus unedo/l'arbitru*) sont présents, par contre la bruyère est absente. La discrétion de la bruyère et de l'arbousier s'explique par l'influence continue des embruns salés bien mieux supportés par le lentisque. Celle du chêne vert peut aussi être attribuée à cette influence marine mais l'action de l'Homme qui pendant des années a utilisé l'arbre pour produire du charbon de bois n'est pas à négliger. Les oliviers, issus de greffes d'oléastres, témoignent quant à eux d'une occupation ancienne par l'Homme.

D'autres végétaux sont aussi rencontrés. On note la présence importante de plantes grimpantes ou lianes comme la salsepareille (*Smilax aspera/a raza/ herbe des Schtroumpfs*), la garance voyageuse (*Rubia pellegrina/l'appiccicamanu*) et le chèvrefeuille (*Lonicera implexa/u caprifogliu*). À l'ombre des arbres et des buissons le petit houx (*Ruscus aculeatus/a pianta di l'ombra*) se reconnaît facilement à ses cladodes¹ verts lancéolés et piquants ainsi qu'à ses fruits d'un rouge intense. Dans les petites clairières, l'asphodèle (*Asphodelus aestivus/u taravellu*) mais aussi des graminées comme la queue de lièvre (*Lagurus ovatus*), la grande brise (*Briza maxima/a campanella*) et la petite brise (*Briza minor*) tapissent le sol des zones éclairées.

Les zones plus ombragées voient le développement de différentes fougères, principalement le polypode (*Polypodium vulgare*), et du petit arum capuchon (*Arisarum vulgare*), toxique.

Enfin les fentes de rochers sont souvent colonisées par des plantes grasses comme l'ombilic des rochers (*Umbilicus rupestris/u caccavellu*).

1. Cladode. Rameau court, chlorophyllien, en forme de feuille (lancéolé chez le petit houx ou fragon, en forme d'aiguille chez l'asperge). Le cladode est toujours inséré à la base d'une feuille très réduite, souvent à une simple écaille. Le cladode, à la différence des feuilles, peut porter des fruits. Ceci est facilement observable chez le fragon.

RÉPONSES ATTENDUES

- Photographie n° 1. Le chêne vert (*a leccia*).
Arbre utilisé comme bois de chauffage, pour la production de charbon de bois et la menuiserie.
- Photographie n° 2. L'arbousier (*l'albitru*).
Bois de chauffage et charbon de bois. Les fruits sont récoltés pour la confection de gelée et d'eau-de-vie.
- Photographie n° 3. Le lentisque (*u lintiscu*).
Ses tiges étaient sucées pour se laver les dents. Les feuilles servent à confectionner des tisanes contre les engelures. Il est aussi employé pour la désinfection des tonneaux et des poulaillers.
- Photographie n° 4. Le calycotome (*u caspignulu, a ghjinestra*).
Il sert à confectionner des haies et des clôtures mais aussi des paniers avec les rameaux fins.
- Photographie n° 5. Le genévrier de Phénicie (*u ghjacciu*).
Son bois imputrescible est utilisé pour confectionner des pieux et des poutres. Les baies permettent la distillation d'une eau-de-vie. Enfin, le bois brûlé donne une huile noire dont on se servait pour lutter contre la gale.
- Photographie n° 6. L'olivier sauvage (*l'oddastru ou ogliastru*).
Ses feuilles en tisane permettent de lutter contre la tension, les tiges vertes la réalisation de paniers. Les olives des plants greffés servent à fabriquer de l'huile.
- Photographie n° 7. La filaire (*l'alivernu*).
Elle permet la réalisation de balais et d'enclos.
- Photographie n° 8. Le ciste (*u muchju*).
Il est employé pour confectionner des haies et servait au chauffage des fours.
- Photographie n° 9. Le myrte (*a morta*).
Les fruits sont utilisés pour fabriquer une liqueur; les jeunes tiges servent à confectionner des nasses imputrescibles pour les pêcheurs.
- Photographie n° 10. La salsepareille (*a raza, a reza*).
Une tisane est réalisée avec ses racines, elle a un effet diurétique et purificateur du sang, elle agit aussi contre l'eczéma.
- Photographie n° 11. Le chèvrefeuille étrusque (*u caprifogliu*).
Ses jolies fleurs très parfumées servent de décoration. La tige trouée est utilisée pour réaliser des embouts de pipe.
- Photographie n° 12. La garance voyageuse (*l'appiccicamanu*).
Elle est utilisée contre le mal de gorge.

LA RÉPARTITION DES ESPÈCES VÉGÉTALES

LES VÉGÉTAUX SE RÉPARTISSENT VERTICALEMENT

OBJECTIFS

L'objectif pédagogique de cette fiche est de montrer que les différents végétaux ne se répartissent pas au hasard dans un milieu mais occupent l'espace de façon rationnelle.

Les élèves devront être capables :

- de distinguer une plante herbacée, un arbuste et un arbre ;
- d'observer et de décrire la disposition des végétaux dans le maquis ;
- de dégager la notion de stratification.

51

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

- tableau blanc ;
- feutres effaçables ;
- crayons de couleur et à papier ;
- mètre ruban.

BIBLIOGRAPHIE DE BASE

En plus des ouvrages cités dans la fiche 4.1, il est conseillé de se référer à l'ouvrage de Raymond Tavernier et Jeanne Lamarque : *Enseigner la biologie et la géologie à l'école élémentaire*, nouvelle édition mise à jour, éd. Bordas, 1996.

CONDUITE DE LA SÉQUENCE

Celle-ci se déroule sur le chemin qui mène à la tour. Une petite clairière matérialisée par la borne sur le thème de l'olivier sauvage et des olives (cf. photographie) facilite le regroupement et le travail des élèves. Cette clairière présente l'avantage de permettre une observation facile des différentes strates.

L'enseignant fait remarquer aux élèves la différence d'aspect des végétaux. Il demande de les classer par groupes à partir de plusieurs critères (essentiellement taille et port, questions 1 et 2). Il s'attachera ensuite à leur faire dégager la notion d'organisation en strates (question 3).



N. B : la strate muscinale, selon la saison notamment, est difficile à observer. L'enseignant pourra alors intervenir de façon plus directive en la faisant découvrir aux enfants.

Les élèves termineront la séquence en complétant les planches photographiques (question 4) et en réfléchissant sur l'intérêt d'une telle stratification, envisagé dans la question 5.

LA STRATIFICATION VÉGÉTALE

Dans tout écosystème la répartition verticale des végétaux est appelée **stratification**. Il est ainsi possible de distinguer de haut en bas cinq strates.

- **La strate arborescente** : elle regroupe les arbres de plusieurs mètres de hauteur. Un arbre possède un tronc unique ligneux d'où partent de nombreuses branches ramifiées, exemple : le chêne, l'olivier ou le genévrier.
- **La strate arbustive** : c'est la strate des arbustes et des arbrisseaux dont la taille n'excède pas quelques mètres. Un arbuste se reconnaît à ses troncs minces et multiples et à son port en buisson, exemple : le ciste, le lentisque, le calycotome ou le myrte.
Attention, un arbrisseau est un jeune arbre (un seul tronc).
- **La strate herbacée** : elle est constituée par l'ensemble des « herbes » comme les graminées, les fougères ou l'asphodèle. Une plante herbacée se reconnaît à sa tige verte (à la différence des arbres et arbustes au tronc non chlorophyllien) et mince, d'une taille généralement inférieure à un mètre.
- **La strate muscinale** (mousses, lichens et champignons) localisée à la surface du sol et sur les rochers, sur une hauteur de quelques centimètres.
Attention, c'est dans cette strate que l'on rencontre souvent, à l'automne, le magnifique clitocybe de l'olivier (*Omphalotus olearia*), appelé souvent « fausse girolle », à la couleur orangé brique, très toxique, et que l'on s'abstiendra de toucher.

Une stratification non visible se poursuit sous la surface du sol, il s'agit de la **strate souterraine** ou **hypogée** constituée par les racines, les bulbes et les tubercules...

L'étude des strates met en évidence les nombreux rapports exercés entre elles. Les couches supérieures, par exemple, protègent du soleil, jouent un rôle de coupe-vent et permettent le maintien d'une humidité plus importante au sol. Elles y créent de véritables microclimats et favorisent ainsi le développement d'espèces plus fragiles et moins exigeantes en lumière comme certaines plantes d'ombre tel le petit houx.

Chaque végétal trouve ainsi sa place. L'espace occupé par la végétation est maximal. L'énergie solaire indispensable à la production de matière organique (photosynthèse) est ainsi utilisée de façon très rationnelle.

Au niveau des organes souterrains, c'est une exploitation maximale de l'eau et des sels minéraux qui est observée. Certaines racines se développent près de la surface et absorbent les minéraux des zones superficielles, d'autres descendent plus profondément vers la roche mère.

Le cas des plantes grimpantes comme par exemple le chèvrefeuille est particulier car leur mode de vie permet de les rencontrer dans toutes les strates.

La stratification correspond donc à une utilisation optimale du milieu de vie.

RÉPONSES ATTENDUES

① Observe bien les végétaux autour de toi, d'après leur aspect général quels critères peux-tu utiliser pour les classer? *La taille, la forme.*

② Trois grands groupes sont reconnaissables, comment les distingues-tu les uns des autres?

1. *Les arbres. Ils ont plusieurs mètres de haut, possèdent une seule tige ligneuse non verte, le tronc, d'où partent de nombreuses branches ramifiées.*

2. *Les arbustes. Ils se reconnaissent à leurs troncs minces, multiples, ligneux et non verts. Ils se présentent le plus souvent en forme de buisson pouvant atteindre deux mètres de haut.*

3. *Les plantes herbacées. À la différence des arbres et arbustes dont le tronc est non chlorophyllien, une plante herbacée se reconnaît à sa tige verte et mince d'une taille généralement inférieure à un mètre.*

③ Observe bien la disposition des végétaux les uns par rapport aux autres.

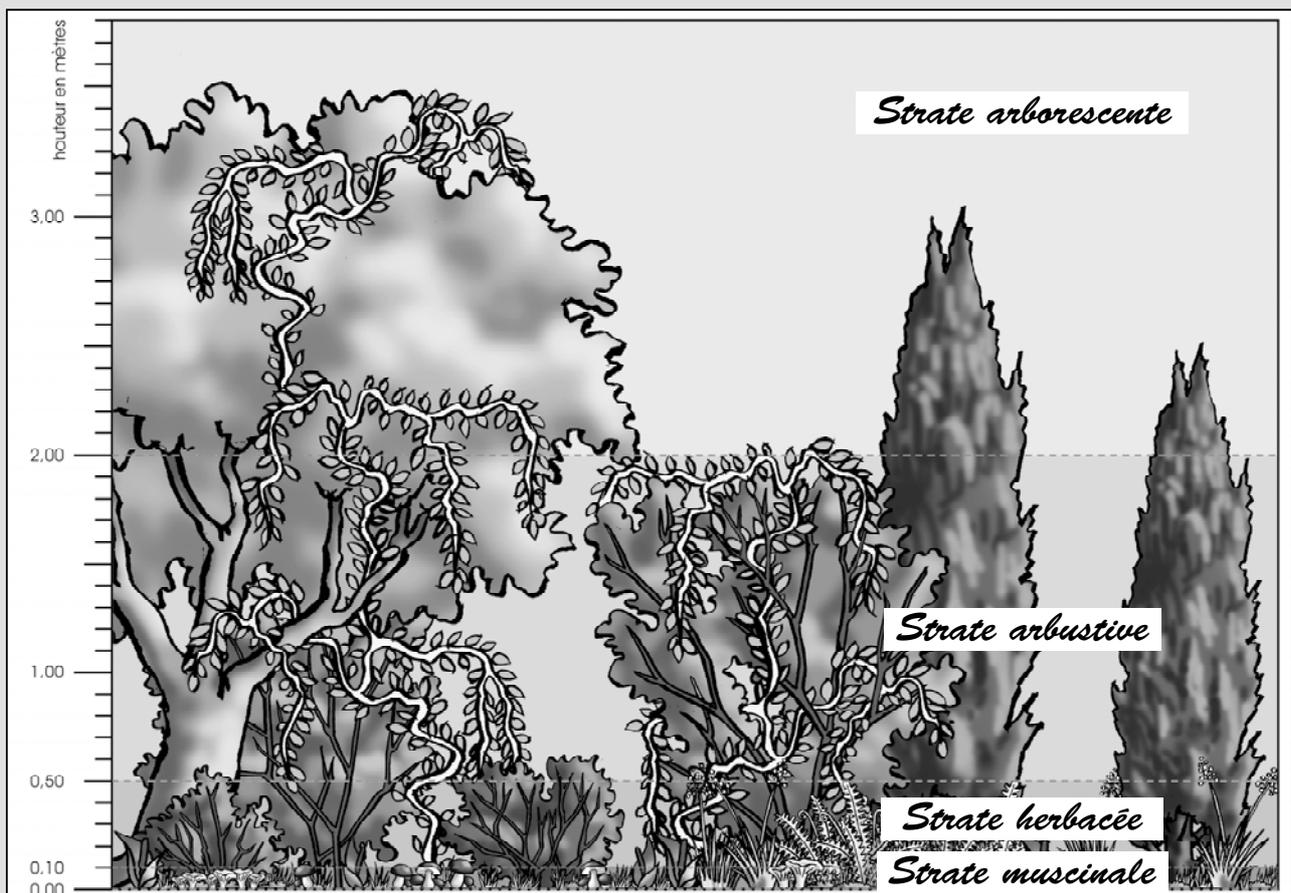
Comment les végétaux se répartissent-ils?

Représente cette répartition par un dessin sur le graphique ci-dessous.

Dans le maquis les végétaux s'organisent verticalement en couches successives selon leur taille : les strates (ce mot sera indiqué par l'enseignant).

Légende graphique :

Strate des arbres (arborescente), strate des arbustes (arbustive), strate des plantes herbacées (herbacée) et strate des mousses (muscinale).



- 4 Complète à présent la troisième ligne dans la planche photographique de la fiche 4.1 et légende la planche photographique suivante.

Planche fiche 4.1

Chêne vert : *strate arborescente*.
 Arbousier : *strate arborescente*.
 Lentisque : *strate arbustive*.
 Calycotome : *strate arbustive*.
 Génévrier de Phénicie : *strate arborescente*.
 Olivier sauvage : *strate arborescente*.
 Filaire : *strate arbustive*.
 Ciste : *strate arbustive*.
 Myrte : *strate arbustive*.
 Salsepareille : *toutes, liane*.
 Chèvrefeuille : *toutes, liane*.
 Garance voyageuse : *toutes, liane*.

Planche fiche 4.2

Arum : *strate herbacée*.
 Asphodèle : *strate herbacée*.
 Asperge : *strate herbacée*.
 Omphalode des rochers : *strate des mousses*.
 Queue de lièvre : *strate herbacée*.
 Petit houx : *strate herbacée*.

- 5 D'après toi, en quoi cette organisation est-elle intéressante pour les végétaux?

Cette organisation permet d'occuper un maximum de place disponible. Elle permet surtout une utilisation de la lumière en fonction des besoins. Les plantes recherchant la lumière se développeront vers le haut. Les plantes préférant l'ombre pousseront à l'abri des plus grandes. L'ombre favorisera en même temps une humidité plus grande. Les lianes qui ont besoin d'un support utiliseront les différentes strates en fonction de leur croissance.

VIVRE EN MILIEU SEC

OBJECTIFS

L'objectif pédagogique de cette fiche est de dégager la notion d'adaptation. L'enseignant s'attachera à montrer comment les végétaux, en développant des dispositifs anatomiques particuliers, s'adaptent aux conditions climatiques de leur milieu de vie, assurant ainsi leur survie.

Les élèves devront être capables :

- d'identifier les caractéristiques climatiques du milieu ;
- de mettre en évidence les dispositifs anatomiques développés par les végétaux ;
- de faire la relation entre climat et dispositifs anatomiques et définir alors la notion d'adaptation.

55

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

- loupes à main ;
- une loupe binoculaire ;
- tableau blanc ;
- feutres effaçables ;
- crayons de couleur ;
- sachets en plastique transparents, élastiques.

BIBLIOGRAPHIE DE BASE

Il est recommandé de se reporter à :

- *Le maquis*, (collectif), CRDP de Corse, 1983.
- *Chì tempu face? Météorologie, climat et microclimats de la Corse*, (collectif), CRDP de Corse, 2001.

CONDUITE DE LA SÉQUENCE

Celle-ci se déroule sur le chemin qui mène à la tour. La petite clairière présentée dans la fiche 4.2 permet ici aussi le regroupement et le travail des élèves.

La première phase a pour objectif de définir les caractéristiques du climat de la pointe de Campomoro. Cette activité est basée sur l'analyse du diagramme ombrothermique.

N.B. : L'enseignant fera également mention de la proximité de la mer afin de faire émerger l'action des embruns salés.

La deuxième phase sera centrée autour du problème : comment les végétaux résistent-ils à la sécheresse ?

L'ADAPTATION À LA SÈCHERESSE

Le climat régnant dans la région de Belvédère-Campomoro est de type *méditerranéen* caractérisé par une *longue période de sécheresse*.

L'état de sécheresse est défini à partir du diagramme ombrothermique. Il correspond à la période où la courbe des températures est supérieure à celle des précipitations. Ainsi, sur le diagramme de Tavoria, la sécheresse s'étale de la mi-mai à fin septembre.

Afin de lutter contre le manque d'eau, la majorité des plantes du maquis développent de nombreux dispositifs adaptatifs qui permettent, d'une part, d'augmenter leur capacité d'alimentation en eau, et d'autre part, de limiter les pertes par transpiration. Celle-ci peut être mise en évidence par une expérience simple : on choisit un rameau feuillu disposé au soleil et qui ne sera pas sectionné ; ce rameau est alors entouré d'un sac plastique transparent fermé hermétiquement. Au bout de quelques minutes, de fines gouttelettes d'eau se déposent sur les parois du sachet et témoignent de ces pertes.

Les dispositifs favorisant l'alimentation en eau

Ils sont principalement situés au niveau racinaire. On observe une hypertrophie de l'appareil souterrain riche en poils absorbants. Son volume (rhizosphère) peut atteindre plusieurs fois celui des parties aériennes. Ce développement se fait dans deux directions :

- verticale : les racines s'enfoncent profondément dans le sol afin de pouvoir accéder aux couches les plus humides, voire aux nappes phréatiques ;
- horizontale : les racines forment un réseau très superficiel et dense permettant l'absorption de la moindre pluie et des eaux de condensation.

Certaines racines peuvent accumuler de grandes quantités de liquide. Par exemple, celles de l'asphodèle, charnues, constituent ainsi d'efficaces réservoirs.

Remarque : d'autres végétaux ont la capacité de stocker l'eau dans leurs parties aériennes : il s'agit des plantes grasses ou succulentes telles le sedum (orpin) ou l'ombilic des rochers qui accumulent des réserves d'eau dans des tissus spécialisés.

Les dispositifs limitant les pertes d'eau

• Une anatomie particulière des feuilles

Chez certaines espèces, la face supérieure est très souvent cutinisée et recouverte d'une couche de cire imperméable et luisante (arbousier, olivier, chêne, lentisque...). La face inférieure peut être tapissée (olivier) d'un fin duvet freinant le renouvellement de l'air et créant ainsi un microclimat limitant la transpiration.

D'autres végétaux présentent des dispositifs permettant à la feuille de se replier et de s'enrouler en fonction du degré d'humidité atmosphérique (calycotome, ciste...).

Dans tous les cas, les stomates¹ se distribuent sur la face inférieure, à l'abri du soleil.

1. Les stomates sont de petits orifices situés sur l'épiderme des feuilles. Ils assurent les échanges gazeux entre la plante et l'air environnant. Ils permettent ainsi la respiration et la photosynthèse (production de matière organique à partir de matière minérale et d'énergie lumineuse). Les végétaux peuvent agir sur l'ouverture et la fermeture des stomates et donc réguler aussi par cet autre moyen les pertes d'eau.

Chez certaines plantes, on observe une modification de la surface foliaire en fonction de la localisation des feuilles. Ainsi chez le chêne ou la salsepareille, les feuilles les plus hautes sont beaucoup plus petites que les feuilles situées près du sol, à l'abri des rayons lumineux. Chez d'autres, les feuilles sont extrêmement réduites. Chez le genévrier de Phénicie, elles sont transformées en petites écailles imbriquées. Chez le petit houx et l'asparagus, les feuilles ont pratiquement disparu (écailles minuscules). Ce sont les rameaux transformés en cladodes qui assurent la fonction chlorophyllienne. Enfin, chez le calycotome, on observe la chute des feuilles en période sèche. C'est la tige verte qui permet une assimilation chlorophyllienne ralentie.

- **La présence de glandes épidermiques**

L'évaporation d'essences volatiles (à l'origine des parfums du maquis) diminue la température au niveau de la surface foliaire et ralentit la transpiration.

- **La sécrétion de substance collante imperméable**

Caractéristique du ciste de Montpellier, elle est appelée « le lagdanum ».

- **Une lignification importante des tiges**

La lignine est une substance rigidifiant le squelette des végétaux, elle permet ainsi l'acquisition d'un port érigé. Dans le maquis, la lignification importante des tiges les protège et les imperméabilise. Elle est ainsi à l'origine du qualificatif « sclérophyte » donné à ces végétaux pour signifier qu'il s'agit de plantes dures.

RÉPONSES ATTENDUES

- ❶ Le document présenté ci-dessus s'appelle un diagramme ombrothermique. Il a été réalisé à partir des mesures relevées par le poste climatique de l'aéroport de Taveria tout proche.
Quel est le mois le plus chaud? *Le mois de juillet (24 °C).*
Quelle est la saison la plus chaude? *L'été.*
Quel est le mois le plus pluvieux? *Le mois de novembre (98 mm).*
Quelle est la saison la plus pluvieuse? *L'automne.*
Combien dure la sécheresse? *Quatre mois et demi (de la mi-mai à la fin septembre).*
- ❷ Sais-tu comment s'appelle ce climat? Pourquoi?
Quelles sont ses caractéristiques?
C'est le climat de type méditerranéen : on le rencontre sur tout le pourtour de la Méditerranée.
Il se caractérise par un automne pluvieux et une longue sécheresse essentiellement en été.
- ❸ Réalise à présent une petite expérience. Choisis une plante située au soleil. Sur un rameau feuillu, enfle le sac en plastique transparent et noue-le sur la tige. Patiente quelques minutes. Pendant ce temps, fais un schéma de l'expérience puis note ce que tu observes et complète ton schéma.
Sur le second schéma les élèves devront rajouter des gouttelettes d'eau sur la paroi à l'intérieur du sachet.
Que peux-tu conclure de cette expérience?
Sous l'action de la chaleur la plante perd de l'eau : elle transpire.

- ④ À partir des conclusions de l'étude du diagramme ombrothermique et des résultats de l'expérience précédente, peux-tu dire à quel problème sont confrontés les végétaux de Campomoro ?

Les végétaux doivent donc lutter contre la sécheresse, pour cela il leur faut à la fois récupérer un maximum d'eau et l'économiser en limitant les pertes d'eau par transpiration.

- ⑤ C'est par les racines qu'une plante s'alimente en eau.

A ton avis, de quelle façon se développent-elles pour récupérer le maximum d'eau disponible, indispensable à la vie de la plante ?

Les racines se développent en profondeur pour atteindre les couches (horizons) humides du sol.

Pour récupérer les moindres pluies ou l'humidité de la nuit, les racines se développent aussi horizontalement juste sous la surface du sol en un réseau vaste et très dense (chevelu).

NB : le système racinaire ne pourra être visualisé sur place car il est interdit de creuser. L'enseignant pourra se référer à des documents iconographiques de retour en classe (cf. Le maquis).

- ⑥ Tu as vu que les végétaux perdent de l'eau en transpirant. Comment limitent-ils ces pertes ?

Observe la face supérieure d'une feuille d'olivier, de lentisque, de filaire et de ciste. Que constates-tu ?

Les feuilles d'olivier, de lentisque et de filaire sont lisses et lustrées avec des reflets brillants. Elles sont recouvertes d'une cire naturelle imperméable et isolante. La feuille de ciste est collante, elle est recouverte d'une substance visqueuse imperméable et isolante.

Observe à présent avec la loupe à main et la loupe binoculaire la face inférieure d'une feuille de ciste de Montpellier.

Décris tes observations.

La face inférieure est recouverte de très nombreux poils constituant un feutrage. Les nervures, en relief, sont très ramifiées et délimitent des sortes de petites loges. Ces dispositions constituent un système d'isolation naturel réduisant la transpiration.

- ⑦ Observe attentivement les photographies du calycotome ci-dessous.

Compare la plante au printemps et à la fin de l'été.

Que remarques-tu ? Propose une explication.

Au cours de l'été le calycotome perd ses feuilles. Ainsi il transpire moins.

NB : la perte des feuilles a pour conséquence une vie au ralenti, la fonction chlorophyllienne minimale est alors assurée par la tige ligneuse verte.

- ⑧ Observe la photographie de genévrier ci-dessous. Tu peux également faire une observation directement sur le terrain à l'aide d'une loupe.

Réalise un dessin légendé de l'extrémité d'un rameau en t'aidant de la fiche de travail 4.1.

En quoi la forme et la disposition particulières des feuilles permettent-elles de réduire la transpiration ?

Les feuilles sont très petites, transformées en écailles et imbriquées les unes dans les autres. La surface générale des feuilles est ainsi très réduite et diminue la transpiration.

GÉOLOGIE

- 1. Les roches de Campomoro**
- 2. L'altération des roches**

LES ROCHES DE CAMPOMORO

OBJECTIFS

L'objectif général de cette fiche est de mettre les élèves en situation de «géologue de terrain», mais sur une base de géologie appliquée¹.

En fait, il s'agira pour eux de comprendre comment les hommes ont utilisé au mieux les ressources de la géologie pour répondre à leurs besoins. Ils devront être capables :

- de distinguer les différents constituants de la tour;
- d'identifier les roches utilisées;
- de trouver la provenance des matériaux géologiques utilisés.

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

- une ou plusieurs loupes à main (grossissement $\times 10$ si possible);
- un petit flacon avec compte-gouttes contenant de l'acide chlorhydrique dilué (à défaut d'acide, on peut utiliser du vinaigre fort) et un petit flacon d'eau;
- un canif et une petite bouteille en verre (type canette) pour effectuer des essais de dureté;
- une massette de maçon. Attention! ne pas utiliser un simple marteau, le manche en bois ne résisterait pas;
- une boîte en carton solide (type boîte à chaussures) pour l'échantillonnage. Attention! on se limitera dans le nombre d'échantillons à emporter et en aucun cas on ne prélèvera d'échantillons sur la tour ou le ravelin;
- le plan inséré dans la brochure *Campomoro – Senetosà – Bienvenue dans un grand site naturel préservé*;
- un échantillon de calcaire de Bonifacio. Pour obtenir un échantillon de calcaire, il faut prendre contact soit avec le CRDP de Corse, soit directement avec le professeur responsable du laboratoire de sciences naturelles du collège de Bonifacio.

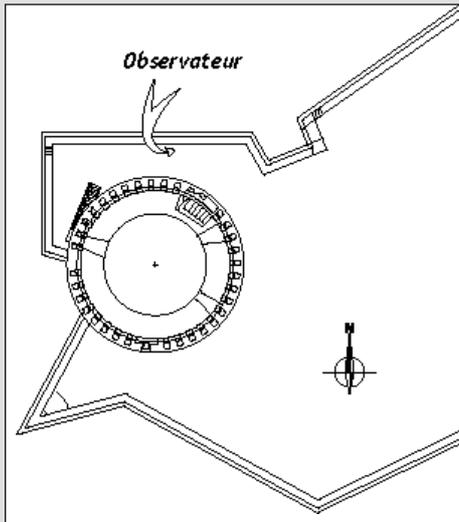
BIBLIOGRAPHIE DE BASE

- Gauthier (A.), *La Corse, deux montagnes dans la mer*, éditions CRDP de Corse, Ajaccio, 1998.
- Gauthier (A.), *Les roches, l'eau et les hommes – Géologie appliquée en Corse*, éditions CRDP de Corse, Ajaccio, 1991.
- Graziani (A. M.), *Les bâtisseurs de la tour de Campomoro*, éditions ELISA, 1997.

CONDUITE DE LA SÉQUENCE

La première étape consiste à observer attentivement, pour description, une portion de l'appareillage des matériaux constituant la tour ou le ravelin.

1. Géologie appliquée. Elle regroupe l'étude des applications pratiques de toutes les branches de la géologie (mines, matériaux, travaux publics, hydrogéologie, pétrole, etc.).



Remarque : Une observation pratique peut être réalisée sur le ravelin, près d'une meurtrière, quelques mètres à droite en direction de la tour, après avoir franchi la porte (cf. photo sur la fiche-élève). Les élèves pourront facilement distinguer les quatre constituants de la tour : roches claires, roches sombres, fragments de briques, « ciment » grisâtre.

Une observation plus générale de l'ensemble de la construction permettra de voir que les roches claires constituent l'essentiel des matériaux, suivies des roches sombres. Les fragments de briques sont les moins nombreux.

Par ailleurs, le « ciment » grisâtre a été utilisé d'une part pour lier entre elles les pierres (cette observation peut être réalisée sur les zones où le crépi a disparu et sur les zones effondrées) et d'autre part comme crépi de protection. Il est joliment « décoré » de stries plus ou moins concentriques dont la signification sera à rechercher avec les élèves.

La deuxième étape permet une observation et une description plus détaillée des différents constituants.

- Deux grands types de roches ont été utilisés : des roches claires (le plus grand nombre) et des sombres, à l'état brut ou taillées en parallélépipèdes plus ou moins grossiers. Observées à la loupe à main, elles paraissent constituées de petits cristaux jointifs. Le dépôt de quelques gouttes d'acide n'entraîne aucune réaction particulière, le liquide l'écoulant sur la roche.
- Les fragments rouges ont généralement une forme rectangulaire avec des angles assez nets, semblant indiquer une intervention humaine par moulage. Il s'agit de briques constituées d'une pâte argileuse cuite contenant des fragments divers (dont certains calcaires). L'acide n'entraîne pas de réaction en général, sauf si l'échantillon contient un fragment calcaire.
- Le « ciment », observé à la loupe, montre une sorte de pâte homogène, blanchâtre ou grisâtre, avec des grains plutôt anguleux de quelques millimètres, généralement clairs (gris translucide, beige, ou rosé). Ces grains apparaissent particulièrement en relief sur les stries plus ou moins concentriques du crépi, résultat de l'érosion éolienne. Testé à l'acide, ce ciment réagit par une réaction d'effervescence avec un dégagement de gaz (dioxyde de carbone) matérialisé par la présence de bulles accompagné d'un léger bruit caractéristique.

La troisième étape a pour objectif de rechercher la provenance des matériaux utilisés. Pour cela, il est nécessaire de quitter la tour et revenir sur ses pas afin de prendre l'embranchement du sentier de « l'anse des Génois » pour rejoindre le bord de mer, jusqu'aux « pozzi » (cf. plan page suivante).

Attention ! Il est recommandé de ne pas quitter le sentier, bien marqué, et ne pas s'aventurer sur les rochers, pouvant être dangereux, en bord de mer.

Le sentier serpente à travers d'importantes masses rocheuses en place, avec de superbes *tafoni* (❶). Les élèves pourront comparer les roches en place et celles utilisées pour construire la tour. Le test à l'acide pourra venir conforter leurs observations.

Ils découvriront ainsi que les roches claires et sombres ont été trouvées sur place.

Par contre, les briques et le « ciment » ont une autre provenance qu'il faudra rechercher plus tard.

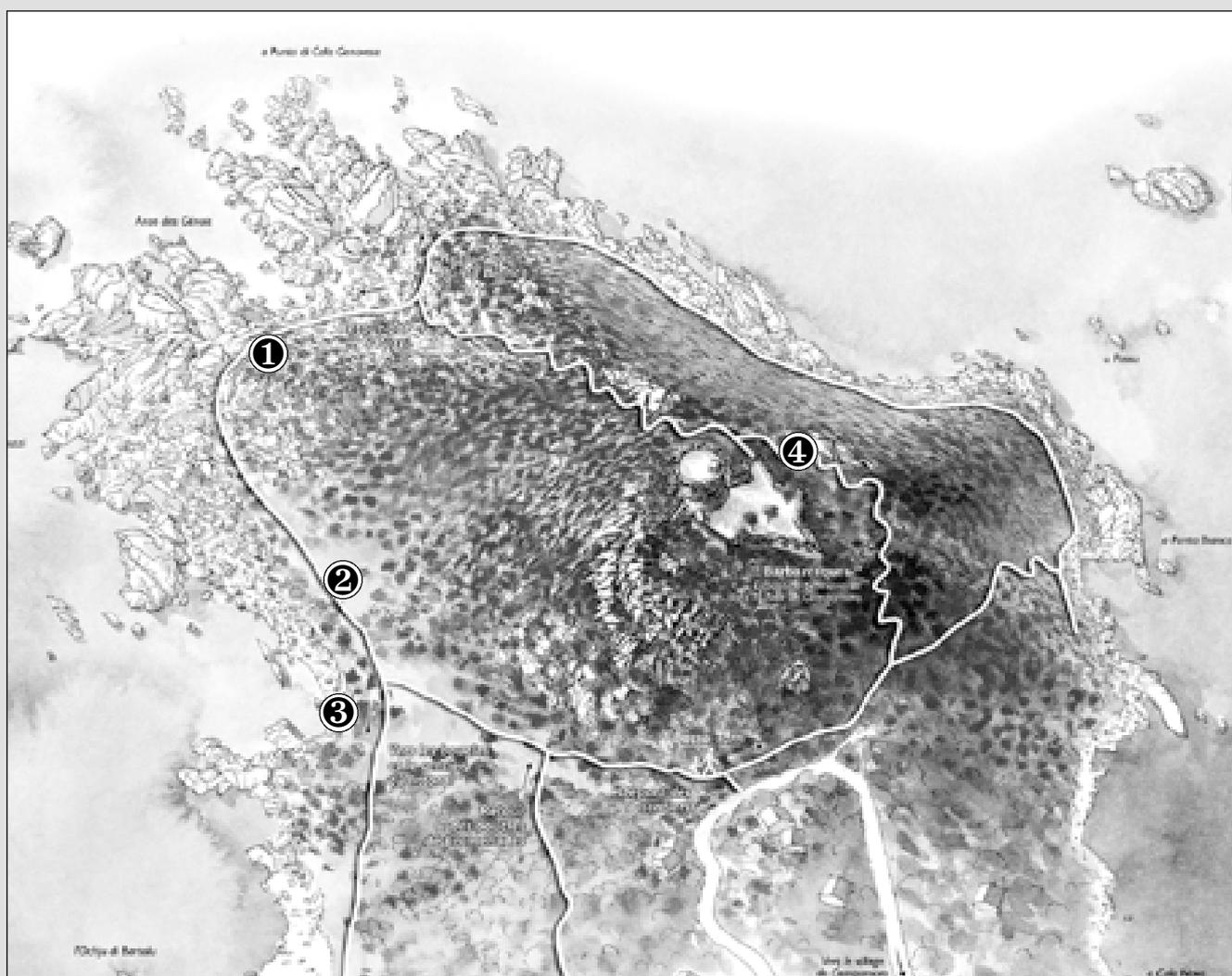
5.1 Les roches de Campomoro

Regroupés sur le site des «*pozzi*» (❷), les élèves pourront faire une synthèse de leurs observations, puis échantillonner sur la plage de galets toute proche (❸), avant de reprendre le sentier vers la tour (cf. plan).

La quatrième étape peut se dérouler, si l'on dispose d'assez de temps, sur le site. Mais il est préférable de la réaliser de retour dans la classe, en utilisant les échantillons récoltés.

Elle consistera, d'une part à identifier avec précision les roches utilisées pour construire la tour et d'autre part trouver la provenance et le mode de fabrication des briques et du «*ciment*».

C'est à ce moment qu'il sera utile de disposer d'un ou plusieurs échantillons de roche calcaire de Bonifacio.



- ❶ Tafoni et chaos
- ❷ «*I pozzi*»
- ❸ Plage de galets (échantillonnage)
- ❹ Paroi rocheuse avec fissures

Clares ou sombres, beiges ou noires : les roches de Campomoro sont essentiellement constituées par des granites et des diorites

La pointe de Campomoro est formée, pour l'essentiel, par un granite dur, de couleur claire à la patine beige rousse. C'est une roche à grains moyens, pauvre en minéraux sombres, d'où son nom : il s'agit d'un **granite leucocrate** (du grec *leukos* : blanc et *kratos* : force).

Il est constitué des grains (cristaux) jointifs de quatre minéraux : **quartz**, **deux feldspaths** en quantité assez voisine (un feldspath plagioclase de couleur blanche et un feldspath alcalin de couleur beige rosée, de taille parfois centimétrique) et **mica** (biotite ou mica noir) en général peu abondant, en petites paillettes.

Cette roche qui constitue le socle naturel de la tour a fourni l'essentiel des matériaux de cette même tour.

On trouve également à Campomoro des amas allongés de couleur sombre intercalés dans le granite ou constituant une partie du rivage ouest. C'est là qu'ils sont le mieux observables. Il s'agit d'une **diorite**. Le quartz n'est pas présent. Les minéraux reconnaissables sont les plagioclases blancs et des cristaux d'amphibole vert foncé (aiguilles plus ou moins trapues) ainsi que des paillettes de mica biotite (mica noir). Ces amas – les géologues parlent de **septas** –, se sont mis en place en même temps que les granites.

La présence, en certains points, d'un peu de quartz donne naissance à une **granodiorite**.

Beaucoup plus discrets, mais bien visibles tout de même, on observera quelques filons de couleur claire, fréquemment en léger relief : il s'agit d'**aplite**. Le grain de cette roche est très fin, d'où son ancien nom de granite à grain fin.

Quelques poches d'une roche constituée de gros cristaux sont également observables : des **pegmatites** de même composition que le granite. Les cristaux roses sont formés par le feldspath alcalin, les cristaux blancs par du quartz laiteux et il est parfois possible de détacher des lamelles centimétriques de mica biotite.

Des traînées de cristaux de mica et/ou d'amphiboles sont visibles çà et là au sein du granite.

L'ensemble des roches ci-dessus citées appartiennent aux roches **magmatiques**, c'est-à-dire qu'elles sont passées à un moment de leur histoire par un état fondu : le magma.

Il s'agit de roches **plutoniques**, c'est-à-dire qu'elles ont refroidi lentement en profondeur d'où la présence de cristaux bien marqués et jointifs et cela signifie donc que si elles affleurent aujourd'hui, c'est que les roches qui les surmontaient ont été enlevées par l'érosion.

Il existe une deuxième catégorie de roches magmatiques : il s'agit des roches volcaniques qui ont refroidi en surface. De telles roches ne sont pas présentes dans la région de Campomoro.

Ces roches se sont formées il y a environ 300 millions d'années.

DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Un matériau prépondérant : le granite leucocrate.

Un matériau très accessoire : la diorite.

Un matériau occasionnel : les briques.

Un matériau indispensable pour le liant et le crépissage : la chaux.

Origines géographiques de ces matériaux

Granite et diorite : matériaux pris sur place.

Briques : peut-être fabriquées sur place et/ou livrées depuis Gênes par Ajaccio.

Chaux : fabriquée sur place mais à partir du calcaire de Bonifacio (pierre à chaux).

Transformations subies par ces matériaux

Pour le granite et la diorite : aucune transformation, si ce n'est la taille plus ou moins grossière des blocs.

Pour les briques : cuisson d'une argile grossièrement mêlée de grains divers pour éviter l'éclatement des briques lors de la cuisson.

Pour la chaux : cuisson du calcaire pendant plusieurs jours dans le four à chaux. On obtient alors la chaux vive que l'on peut utiliser comme chaux hydraulique en la mélangeant à de l'eau et du sable.

RÉPONSES ATTENDUES

- 1 Observe la portion de ravin face à toi et identifie ses différents constituants. Légende la photographie ci-dessous.



Roche sombre

Morceau de brique

Roche claire

« ciment »

- 2 Affine ton observation et décris, avec le plus de précision, chacun des constituants (couleur, composition, dureté, test à l'acide...).

a. Roches claires : *couleur générale blanchâtre, beige ou rosé clair, composées de petits grains jointifs de couleurs différentes, dures, ne réagissant pas à l'acide.*

- b. Roches sombres : *couleur générale noire ou gris foncé, brillantes, composées de très petits grains blancs et noirs brillants jointifs, dures, ne réagissant pas à l'acide.*
- c. Morceaux de briques : *couleur rouge ou marron uniforme, avec quelques grains, assez tendres, ne réagissant pas à l'acide. Forme plutôt régulière.*
- d. « Ciment » : *grisâtre ou blanchâtre, constitué d'une sorte de « pâte » assez dure, réagissant à l'acide, et de grains de sable. Dans beaucoup d'endroits, il semble « décoré » de lignes plus ou moins arrondies.*

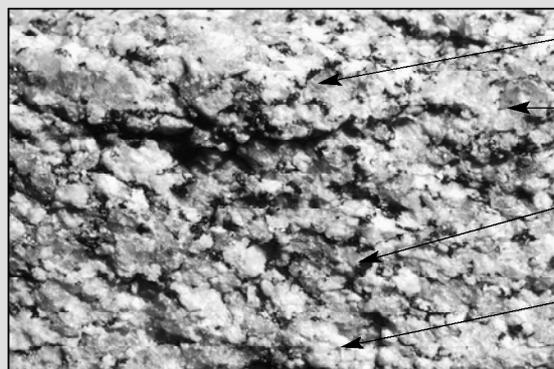
③ Recherche le nom de la roche claire et celui de la roche sombre en t'aidant de la clef de détermination simplifiée ci-contre. Justifie ta réponse.

Roche claire : *granite, car on voit quatre sortes de cristaux : du quartz, du feldspath blanc, du feldspath rose et du mica noir.*

Roche sombre : *diorite, car on ne voit que deux sortes de cristaux : du feldspath (blanc) et de l'amphibole (vert foncé) et/ou mica (noir).*

Autre possibilité (selon l'échantillon observé) : *granodiorite, car il y a, en plus, des cristaux de quartz.*

④ Écris la légende de la photographie ci-dessous et donne son nom à cette roche.



Feldspath rose

Quartz

Mica noir

Feldspath blanc

Granite

⑤ Les matériaux utilisés ont-ils été trouvés sur place? Justifie ta réponse.

Roche claire : OUI NON *On observe, depuis la tour jusqu'au rivage, des grandes masses de rochers qui ont la même composition que les roches claires de la tour; ces rochers ne réagissent pas à l'acide.*

Roche sombre : OUI NON *On observe, en plus petite quantité, des rochers noirs, surtout à l'ouest de la tour, en bord de mer. Ces rochers ne réagissent pas à l'acide et ont la même composition que les roches sombres de la tour.*

« Ciment » : OUI NON *Parmi les rochers clairs qui se trouvent en quantité sur le site de Campomoro, aucun ne réagit à l'acide : ils ne sont pas calcaires. Ce « ciment » vient donc de plus loin.*

Morceaux de briques : OUI NON *Aucune roche pouvant ressembler aux briques n'a été observée dans les environs de la tour et il n'y a aucun autre*

indice qui permet de penser qu'elles proviennent du site de Campomoro.

- ⑥ Le «ciment» est calcaire et n'a pas été trouvé sur place. En t'aidant de la carte géologique ci-dessous et de la carte indiquant les villes génoises en Corse (fiche élève 2/2), peux-tu formuler une hypothèse sur la provenance de ce «ciment»? *Sur la carte géologique, on observe trois régions calcaires : Saint-Florent, la Plaine orientale et Bonifacio. Bonifacio est la plus proche de Campomoro et les Génois y avaient installé une ville et un port. Le «ciment» – ou ce qui a servi à le fabriquer – a pu être amené de Bonifacio par terre ou par mer. Le transport par mer semble le plus pratique.*
- ⑦ Compare l'échantillon de calcaire de Bonifacio avec un fragment de «ciment» de la tour. Se ressemblent-ils? Quelles sont les différences? Quelle(s) hypothèse(s) peux-tu formuler? *Le calcaire de Bonifacio a une couleur proche de celle du «ciment», mais plus claire, moins grise. Il ne contient pas, ou très peu, de grains de sable. C'est une roche compacte qui ne peut être utilisée directement. Il faut donc la transformer; par exemple : peut-être en la réduisant en poudre, ou en la faisant dissoudre dans de l'eau, ou autres...*
- ⑧ Observe le schéma et lis le texte ci-dessous. Qu'est-ce qui permet de transformer le calcaire en chaux? Peux-tu maintenant répondre à la question 6? *Le calcaire se transforme en chaux sous l'action de chaleur. Il faut qu'il soit chauffé pendant plusieurs jours.*
- ⑨ En répondant à la question n° 2, tu as pu observer que le «ciment» contenait de nombreux grains de sable. En t'aidant également des questions et réponses 7 et 8, peux-tu expliquer comment on fabriquait ce «ciment»? *On transformait les pierres calcaires (catégorie pierres pour «ciment») en chaux. Celle-ci était alors mélangée à du sable et de l'eau pour faire le «ciment».*
- Le sable utilisé provient-il de la plage? Compare les grains de sable que tu as ramassés sur la plage et ceux du «ciment». Quelle différence vois-tu? *On peut penser que non. Les grains de sable de plage sont plutôt arrondis. Or, ceux du «ciment» sont beaucoup moins arrondis, ils sont anguleux.*
- ⑩ Lis le texte ci-dessous. À ton avis, pourquoi Carlo Spinola n'a-t-il pas utilisé le sable de la plage? Où a-t-il pu se procurer le sable? Quel indice concernant les grains de sable peut-il t'aider à répondre? *Le sable de plage est riche en sel marin et cela donne un ciment qui n'est pas de bonne qualité. Il faut utiliser du sable de rivière. On le reconnaît car les grains de sable de rivières sont moins arrondis que ceux du sable de mer. Ces derniers sont constamment roulés et usés par les vagues.*
- ⑪ Les briques ont-elles été fabriquées sur place? Justifie ta réponse à la lecture des deux extraits de lettres des constructeurs génois. *Les briques n'ont pas été fabriquées sur place. Elles viennent d'Ajaccio et sans doute aussi d'ailleurs, de Gênes où on les fabriquait de bonne qualité.*

⑫ Enquête sur la manière dont on fabrique les briques.

Pour quelle(s) raison(s) les briques n'ont-elles pas été fabriquées sur place?

Les briques sont fabriquées avec de l'argile très fine que l'on moule et l'on cuit après séchage à l'air. Pour éviter qu'elles éclatent à la chaleur, on ajoute parfois du sable à l'argile.

Elles n'ont pas été fabriquées sur place sans doute car on n'a pas trouvé d'argile de bonne qualité mais aussi parce que leur fabrication en grand nombre (plusieurs milliers) nécessite des installations coûteuses.

L'ALTÉRATION DES ROCHES

BOULES ET TAFONI

OBJECTIFS

Dans cette fiche, la géologie appliquée sera laissée de côté au profit de la «géologie du paysage».

L'enseignant va s'attacher à faire découvrir aux élèves la relation entre les formes du paysage et les phénomènes géologiques, notamment l'altération¹ et l'érosion².

L'objectif est donc de comprendre les processus physico-chimiques et mécaniques qui ont conduit aux formes étranges et spectaculaires des roches du site, contribuant ainsi à la beauté des paysages de Campomoro.

Les élèves devront être capables :

- de décrire le processus d'altération et d'érosion du granite;
- de donner une explication à la formation des tafoni,
- d'expliquer l'origine géologique de la plage de Campomoro.

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

- une ou plusieurs loupes à main (grossissement $\times 10$ si possible);
- une massette de maçon (Attention! Ne pas utiliser un marteau, le manche de bois n'y résisterait pas);
- un canif;
- une boîte en carton solide (type boîte à chaussures) pour échantillonner;
- des petits flacons pour recueillir de l'arène granitique et du sable;
- un appareil photographique.

BIBLIOGRAPHIE DE BASE

- Gauthier (A.), *La Corse, deux montagnes dans la mer*, éditions CRDP de Corse, Ajaccio, 1998.
- Gauthier (A.), *Les roches, l'eau et les hommes – Géologie appliquée en Corse*, éditions CRDP de Corse, Ajaccio, 1991.

1. Altération. C'est la modification des propriétés physico-chimiques des roches, sous l'action des agents atmosphériques (en particulier à Campomoro). Elle dépend de la nature des roches (composition minéralogique), de leur degré de fracturation, des facteurs du climat, de la proximité de la mer. Son résultat est une désagrégation progressive des roches.

2. Érosion. C'est l'ensemble des phénomènes qui, en surface ou à faible profondeur, contribuent à la désagrégation des roches et par là, à la modification du relief. Les éléments provenant de cette désagrégation sont alors enlevés de leur site initial et transportés à plus ou moins grande distance, sous l'action des pluies, des cours d'eau, de la mer, du vent ou des glaciers.

Les roches s'altèrent puis s'érodent.

CONDUITE DE LA SÉQUENCE

Cette séquence peut être mise en œuvre conjointement avec la précédente. En effet la plupart des observations se feront sur le sentier de «l'Anse des Génois» qui part de la tour pour rejoindre le bord de mer jusqu'au site des «Pozzi».

Une première phase consiste en une description générale du paysage, côté est (la plage) et côté ouest (la côte rocheuse avec chaos, boules et tafoni), depuis la tour ou le chemin de ronde du ravelin.

La deuxième phase permettra une observation plus en détail de la côte ouest. Pour cela, il faut quitter la tour et rejoindre le bord de mer par le sentier de «l'Anse des Génois».

Attention! il est recommandé de ne pas quitter le sentier, bien marqué, pour s'aventurer sur les rochers pouvant être dangereux, en bord de mer.

En bas de pente, une fois quittée la zone de la végétation, il est très aisé d'observer de très près les chaos, boules, tafoni et les échantillons de roches récoltés (cf. ②, page 62).

- L'altération des roches : observer un échantillon de granite altéré : le mica noir a pris souvent une teinte rouille. Gratté avec la pointe du canif, l'échantillon se désagrège partiellement, les cristaux se détachant les uns des autres assez facilement (comparer avec un échantillon de granite «frais»). Échantillonner.
- Les tafoni : observation de la forme générale (altération par le plafond). Faire constater aux élèves la désagrégation plus importante sur le plafond, en passant la main à l'intérieur : les cristaux se désagrègent facilement (écaillage).
Constater l'existence de deux types de tafoni, selon la nature des roches : grands tafoni dans le granite et «nids d'abeilles» dans la diorite.
- Les chaos et boules : observer leur disposition, leur forme. Légèrer la photo de la question 5.
- L'arène granitique : entre les rochers, en bord de mer, le sentier est tracé sur l'arène granitique. Observer l'arène, la décrire et échantillonner.

Depuis le bord de mer, site des «pozzi» (cf. ③, page 62), observer le versant de la pointe de Campomoro et décrire les affleurements de granite émergeant de la végétation.

Reprendre alors le sentier et remonter jusqu'à la tour. Faire un arrêt face à un bel affleurement granitique (cf. ④, page 62 et photo dans le fichier de l'élève page 93) pour observer fissures et diaclases dans la roche en place. Un dessin de cette paroi peut être réalisé et légendé (question 6).

Un dernier arrêt sera fait juste avant de rejoindre la car, sur la plage de Campomoro où le sable pourra être observé et échantillonné.

La dernière phase (qui peut être initiée en partie sur le site) se déroulera essentiellement de retour en classe. Il s'agira alors pour les élèves, aidés par l'enseignant, d'expliquer les phénomènes et de trouver leur chronologie à partir des observations réalisées, de l'étude des échantillons et de l'analyse des photographies.

**CAPS ET BAIES, BOULES, CHAOS ET TAFONI, REPLATS CÔTIERS :
DES FORMES D'ÉROSION EN RAPPORT AVEC LA NATURE DES ROCHES ET L'HISTOIRE GÉOLOGIQUE**

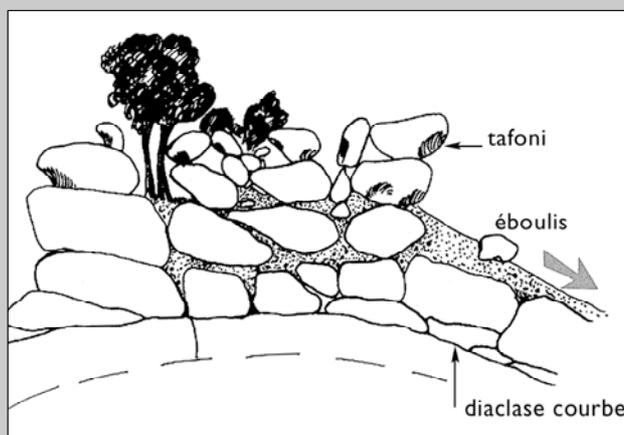
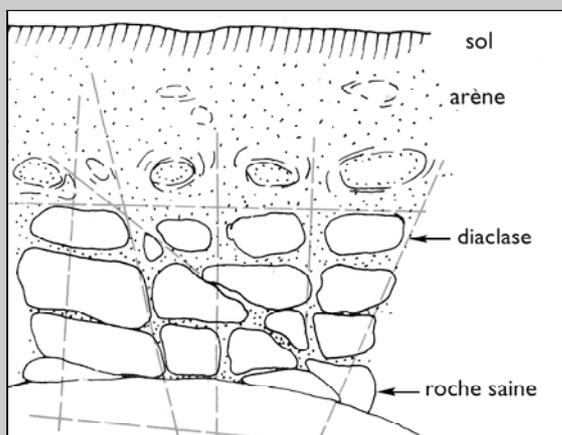
La pointe de Campomoro, qui ferme le sud du golfe du Valinco, a la forme d'un doigt pointé vers le nord.

C'est à la résistance vis-à-vis des agents d'altération et d'érosion des granites leucocrates que l'on doit ce relief. On notera en effet que ce sont les minéraux sombres, riches en fer, tels les micas qui sont sensibles à l'altération, or les granites leucocrates en sont très pauvres. Cette pointe massive est toutefois creusée, dans le détail, par quelques petites criques, la mer ayant profité d'une densité plus grande des fissures et diaclases pour déblayer certaines zones. À l'abri et à l'est de la pointe, le fond de la baie de Campomoro est tapissé par une belle plage de sable qui se prolonge vers l'intérieur des terres par une ancienne dune.

La formation des boules et des chaos

Dans le détail, le granite leucocrate est découpé par un grand nombre de diaclases (fissures) qui se recoupent et délimitent des cubes. Sous l'action de l'altération et de l'érosion, il se produit un arrondissement progressif des arêtes et des angles transformant les cubes en boules.

Les agents d'érosion vont alors déblayer progressivement ces boules de l'arène granitique qui les entoure, donnant ainsi un amoncellement désordonné : le chaos granitique.



L'arène granitique, quant à elle, sera transportée sous l'action du ruissellement et/ou des cours d'eau, vers la mer. Les cristaux qui la constituent, roulés inlassablement par les vagues et usés par le frottement entre eux, constitueront la plage. Seuls subsistent alors les cristaux de quartz et de feldspaths. Le mica et l'amphibole, très riches en fer et magnésium, s'oxydent (rouille) et disparaissent sous forme de particules microscopiques. Celles-ci sont à l'origine de l'argile.

Les tafoni

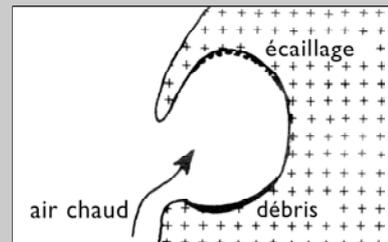
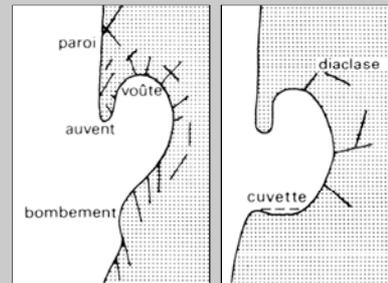
Ces boules sont parfois creusées par des cavités de taille et de forme variables : les tafoni. Ces derniers se formeraient par disparition progressive des cristaux de la roche sous l'effet de la cristallisation des sels contenus dans les embruns.

Comme pour l'eau qui gèle, la cristallisation des sels se traduit par une augmentation de volume, ce qui entraîne la destruction des cristaux et, de proche en proche, par suite de l'alternance des périodes de dessiccation et d'hydratation, l'agrandissement des cavités. Les premiers cristaux qui disparaissent sont les micas. Dans le micro-interstice ainsi formé, le sel, en cristallisant, provoque la désagrégation des cristaux jointifs, et ainsi de proche en proche...

Remarquer que le phénomène est le plus actif sur le plafond du tafoni; une explication a été avancée : à hygrométrie égale, la différence de température entre l'extérieur et l'intérieur (température plus élevée à l'intérieur, due à l'action du soleil sur l'auvent) du tafoni provoque une évaporation avec condensation sur le plafond qui accélère l'altération.

Les tafoni peuvent perforer les boules. Certains tafoni se présentent «à l'envers»; en fait cela est dû simplement au fait que le rocher occupé par le tafoni a basculé.

Les roches des amas sombres (diorite) présentent souvent une «tafonisation» un peu particulière. Elles sont creusées par une multitude de petits tafoni : érosion en nid d'abeilles.



Les tafoni, en sculptant les blocs de granite, participent à la genèse de formes étranges tel «l'oiseau» qui paraît prendre la tour sous son aile.

Les replats côtiers :

Sur la face ouest de la pointe de Campomoro, une surface plane («I Pozzi») localisée à quelques mètres au-dessus du niveau de la mer actuelle correspond à une ancienne plate-forme d'abrasion marine et témoigne d'un ancien stade de stationnement de la mer à un niveau légèrement supérieur à l'actuel, il y a plusieurs dizaines de milliers d'années.

Enfin, les différences dans l'aspect de la côte ou des pentes entre Portigliolu et Campomoro peuvent s'expliquer par la différence de résistance à l'érosion des diverses variétés de granite traversées par la route.

RÉPONSES ATTENDUES

① Depuis le ravelin de la tour, observe et décris le paysage côtier.

- À l'est : *une plage de sable.*
- À l'ouest : *une côte rocheuse très découpée avec des roches aux formes étranges.*

② Observe les différents échantillons de roches présentés par ton enseignant. Que constates-tu ?

Sur le premier échantillon, il est difficile, avec le canif, de séparer les grains (les cristaux).

Sur l'autre, c'est plus facile, et la roche s'effrite.

En donnant un coup de massette sur l'échantillon n° 1, il ne se brise pas, ou alors, il se brise net.

Avec un coup de massette, le deuxième échantillon se brise facilement en s'effritant en plusieurs petits morceaux.

③ Peux-tu donner une explication ?

- *Soit il ne s'agit pas de la même roche ;*
- *soit c'est la même roche mais la deuxième est altérée (plus vieille, abîmée...)*

④ Observe des tafoni. Décris-les. Légende la photo avec la banque de mots.

Un tafoni est une cavité (un creux, un trou) dans le rocher. Il se creuse surtout par le haut.

Les tafoni sont différents dans les roches claires (grands) et dans les roches sombres (petits, les uns à côté des autres, ressemblant à des nids d'abeilles ou de guêpes).



auvent ou « bec »

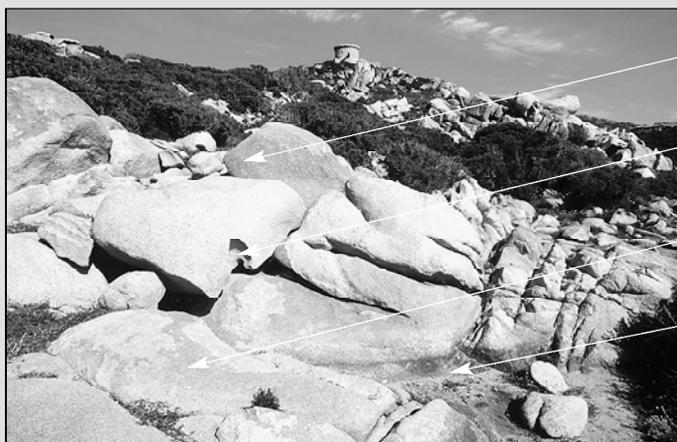
écaillage

plafond

plancher

débris

⑤ Observe le paysage et légende la photo correspondante à l'aide de la banque de mots.



boules

tafoni

rochers en place

arène (sable grossier)

Un chaos

Pourquoi appelle-t-on ce paysage un chaos?

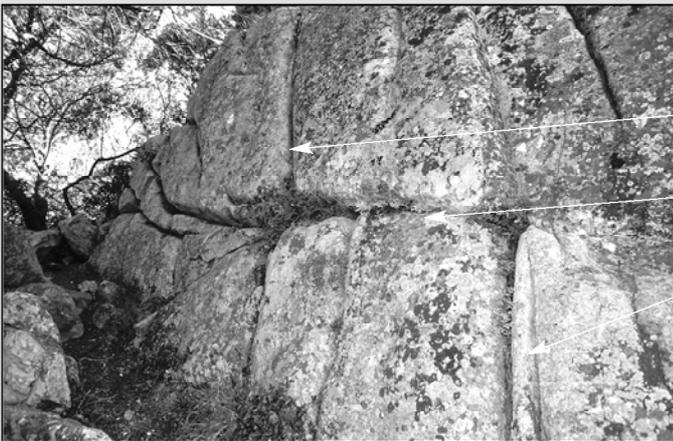
Les boules se sont empilées en désordre, en s'effondrant les unes sur les autres.

Comment expliquer qu'il n'y ait pas d'arène entre certaines boules?

La pluie torrentielle et surtout les vagues ont emporté l'arène granitique.

⑥ Observe la paroi rocheuse face à toi. Décris-la, puis place la légende.

La paroi est entrecoupée de nombreuses fissures.



fissure verticale

fissure horizontale

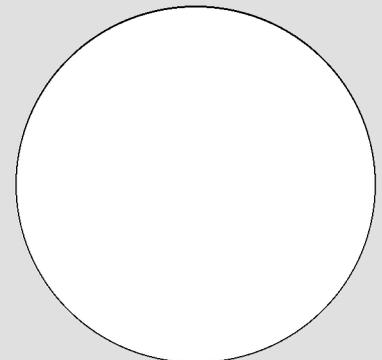
petite fissure

Paroi rocheuse.

⑦ Observe, avec une loupe, une petite pincée d'arène. Décris sa composition et réalise un dessin avec une légende.

L'arène ressemble à du sable, avec des grains de tailles différentes. Certains grains sont constitués d'un seul cristal, d'autres d'amas de petits cristaux.

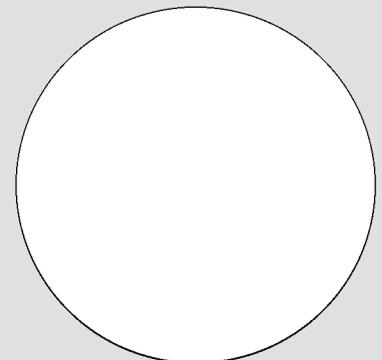
Tous les grains ont des bords anguleux. On peut reconnaître surtout du quartz gris translucide (1) et des feldspaths blancs (2) ou roses (3). Il y a peu de mica (4).



Arène de Campomoro

⑧ Observe avec ta loupe, une petite pincée de sable de la plage de Campomoro. Décris sa composition et réalise un dessin avec sa légende.

Le sable est constitué de petits grains plutôt arrondis et usés. On reconnaît surtout du quartz gris translucide (1) et des feldspaths blancs (2) ou roses (3). Le mica (4) est rare.



Sable de Campomoro

⑨ Compare l'arène et le sable de la plage. Quelle hypothèse peux-tu formuler?

L'arène et le sable de la plage sont constitués des mêmes éléments : le sable de la plage est sans doute de l'arène qui a été transportée par la mer, roulée et usée par les vagues.

- ⑩ Compare maintenant quatre échantillons : du granite «frais», du granite altéré, de l'arène, du sable de la plage. Que peux-tu conclure?

Ces quatre échantillons ont à peu près les mêmes constituants. Le mica est rare dans l'arène et a presque disparu dans le sable de la plage.

Le sable de la plage provient de la destruction du granite.

- ⑪ Ce phénomène s'appelle l'altération. Peux-tu le reconstituer en remplaçant dans l'ordre les mots suivants : arène granitique – granite – sable – granite altéré, et en les reliant par une flèche qui veut dire «transformé en».

Granite → granite altéré → arène granitique → sable

- ⑫ Numérote, dans l'ordre, les quatre photographies ci-dessous et donne-leur un titre.



Plage de sable



Roche fissurée



Boules avec arène



Chaos

Sais-tu comment se nomme ce phénomène qui transforme le relief?

C'est l'érosion.

ARTS VISUELS

- 1. Construire une maquette**
- 2. Dessiner un appareillage de pierre**
- 3. Photographier**
(cf. fichier de l'élève)



CONSTRUIRE UNE MAQUETTE

LA TOUR DE CAMPOMORO

Après avoir trouvé ou calculé, sur place, les mesures et dimensions de la tour, il est possible de réaliser, en classe, une maquette de cette dernière, à l'échelle. Cette maquette sera réalisée en papier dessin pour que le matériel de mise en œuvre ne soit pas trop onéreux et somme toute, facile à trouver.

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

Cf. fiche de l'élève.

76

QUELS VOLUMES ?

Une fois décomposée, la maquette est constituée de neuf éléments géométriques.
(Cf. fichier de l'élève).

PRINCIPES POUR TRACER CES ÉLÉMENTS

1^{re} catégorie : le plan

Pour cette catégorie, pas de difficulté, on trace suivant les mesures et c'est tout.

2^e catégorie : le cylindre

Le développé du cylindre est un simple rectangle dont les dimensions, longueur et largeur, correspondent :

- la longueur au périmètre du cylindre soit l'application de la formule $\text{Rayon} \times \pi \times 2$ ($\pi = 3,1416$);
- la largeur à la hauteur du cylindre.

3^e catégorie : le tronc de cône

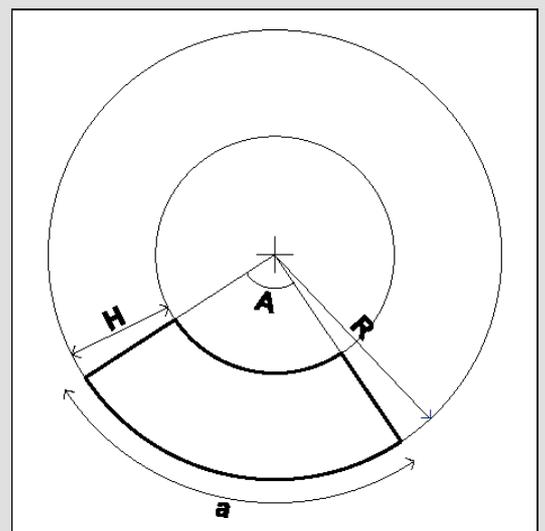
Le tronc de cône se trace à partir du tracé du cône lui-même. Le cône déployé est un quartier de cercle. Son rayon (R) correspond au côté du triangle isocèle qui représente le cône en 2D.

La longueur de l'arc de sa base correspond au périmètre de la base du cône ($R \times \pi \times 2$). Pour pouvoir la trouver, il faut avoir l'angle du sommet. La proportion de l'arc (a) par rapport au périmètre (P) du cercle total est la même que celle de l'angle (A) recherché par rapport à 360°. Cela donne :

$$R \times \pi \times 2 = a \text{ (longueur de l'arc recherché)}$$

$$P/a = X \text{ (proportion de a par rapport à P)}$$

$$360^\circ / X = A \text{ (angle du quartier de cercle recherché).}$$



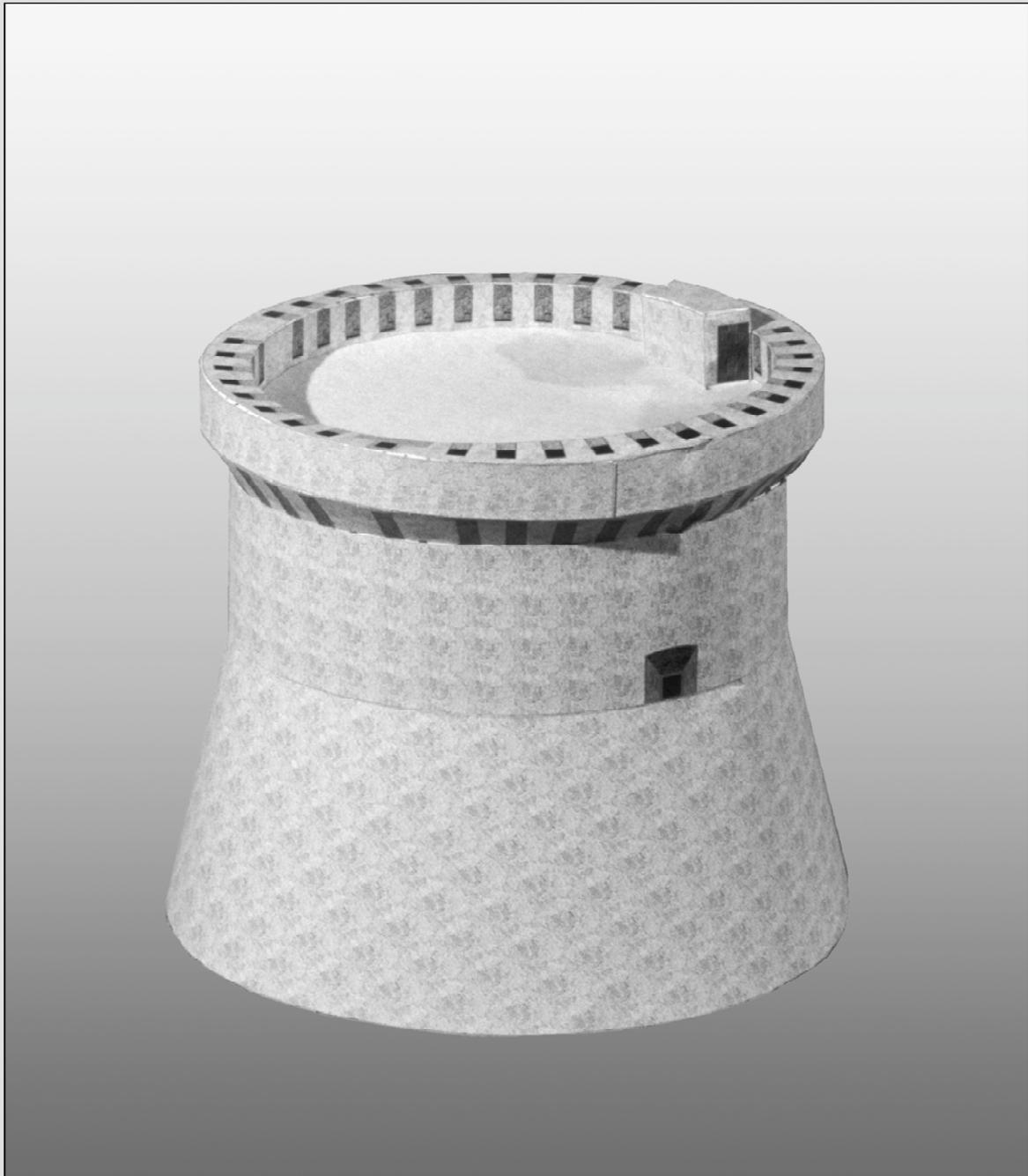
Tracé des éléments constitutifs, à plat (déployés)

Tous les dessins des éléments vont être réalisés à l'échelle 1/100^e, 1 mètre réel équivaut à 1 centimètre sur le papier. Les mesures qui vous sont données sont les mesures types de la tour, mais elles peuvent

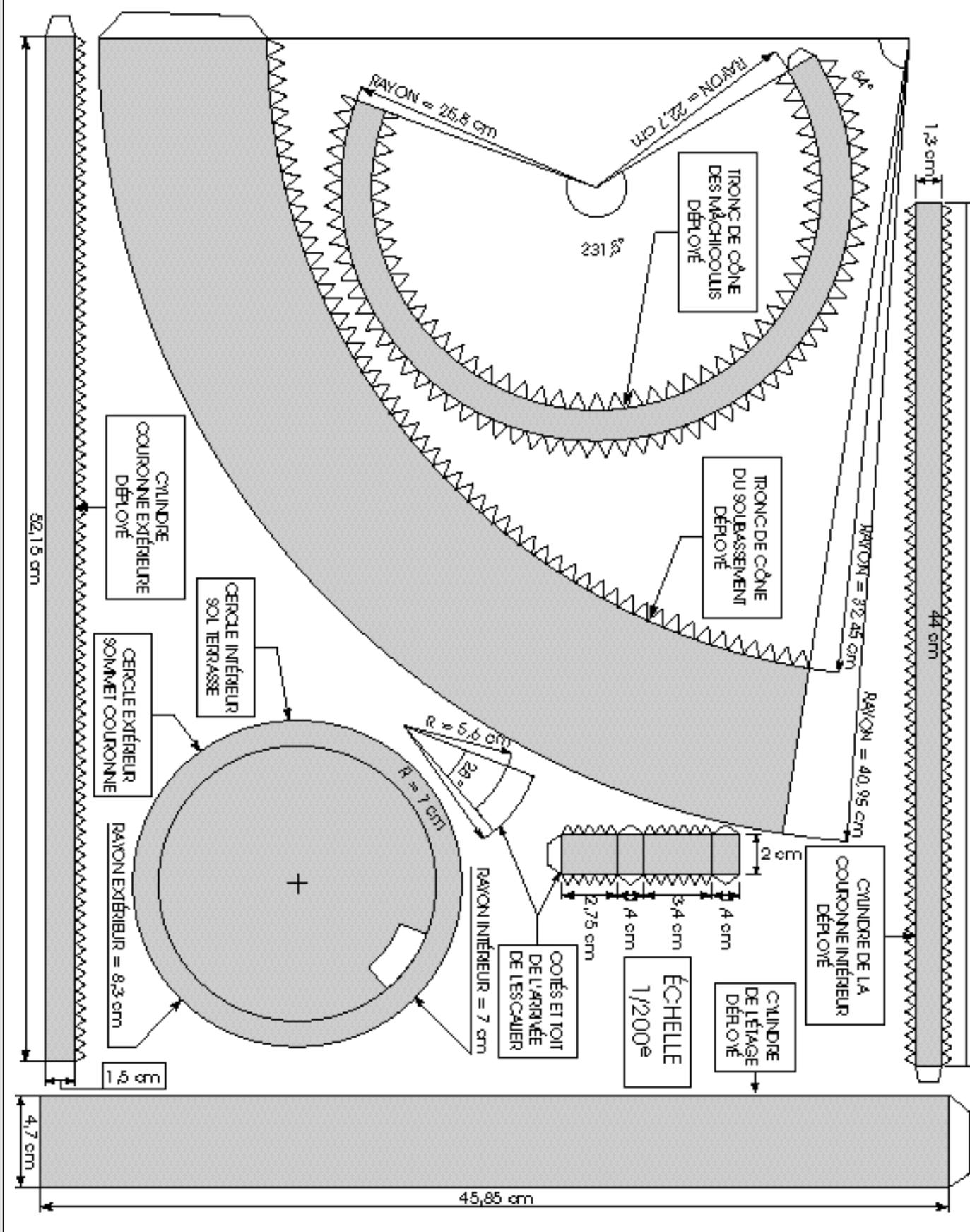
légèrement différer de celles trouvées sur place par les élèves, vous pouvez soit les utiliser en adaptant, soit vous servir de celles qui vous sont proposées.

Pour que tout puisse tenir sur la feuille, il faut essayer de disposer les éléments comme sur le modèle qui est proposé en annexe.

(Suite : cf. fichier de l'élève).



PRÉSENTATION DÉPLOYÉE DES ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DE LA TOUR
 Feuille de dessin format «Raisin» (50 cm x 65 cm)



DESSINER UN APPAREILLAGE DE PIERRE

LA TOUR DE CAMPOMORO

La réalisation du travail de cet atelier va s'effectuer en grande partie en classe. Il s'agit de " décorer " les éléments de construction de la maquette de la tour de Campomoro qui sont en papier dessin blanc. Le décor va tendre à reproduire l'appareillage de pierre de la tour.

Qu'est-ce qu'un appareil en architecture ? Voici la définition du dictionnaire :

APPAREIL, (n. m), (du lat. *apparare*, préparer). *Architecture, bâtiment*. Type de taille et agencement des éléments d'une maçonnerie (ex. : appareils cyclopéen, isodome, réticulé, etc.). © Larousse.

L'activité proposée dans cet atelier obéit à deux objectifs principaux : observation, restitution. La décoration de la tour est, en fait, un prétexte pour apprendre à regarder avant de pouvoir reproduire une réalité.

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

Cf. fiche de l'élève.

OBSERVATION

À Campomoro, l'appareillage de la tour est en partie masqué par des restes d'enduit. Nous allons faire abstraction de ces vestiges et ne nous occuper que des pierres.

Comme il est relativement simple et uniforme sur toute la tour, nous allons élargir l'étude de l'appareillage traditionnel à l'habitat rural en général.

L'appareillage dans une construction n'est pas partout identique : en fonction de sa destination, de son utilité, il n'est pas exactement le même. Notre étude sera donc divisée en deux chapitres

- Les murs en général
- Les cas particuliers.

L'appareillage des murs en général

1. L'orientation des pierres

Lors de la construction d'un mur, les maçons choisissent les pierres en fonction de l'emplacement qu'elles vont occuper. Pour que leur stabilité soit la meilleure, ils les posent généralement horizontalement.

À partir de l'observation sur place lors de la visite, puis en classe à partir de photos, il faut amener les enfants à découvrir par eux-mêmes cette orientation privilégiée des pierres.

Une portion du mur de la tour de Campomoro a été sélectionnée, les élèves peuvent s'en servir ou bien utiliser des photos prises au cours de la visite. À l'aide du papier calque, ils doivent faire le relevé des pierres apparentes, le plus précisément possible.



Ce travail réalisé, pour matérialiser les principes d'organisation et d'orientation des pierres dans cette maçonnerie, ils vont colorier les pierres en fonction de leur orientation. Pour cela, ils choisissent trois couleurs de feutres qui vont correspondre :

- la première aux pierres qui sont disposées plutôt horizontalement ;
- la deuxième aux pierres qui sont disposées plutôt verticalement ;
- la troisième aux pierres pour lesquelles on ne peut dire si elles sont disposées horizontalement ou verticalement.

L'observation du résultat montre à l'évidence que les pierres horizontales sont de loin les plus nombreuses. C'est là, la première règle d'appareillage : le maçon, lors de la construction de son mur, posait ses pierres plutôt à plat, horizontalement, cette position étant plus stable, donc plus facile de mise en œuvre.

2. La forme des pierres

Toujours en observant, soit sur place, soit sur les clichés, les élèves doivent prendre conscience que les pierres du mur n'ont pas de forme particulière. Elles s'approchent en général de celle d'un rectangle mais ce n'est pas une règle absolue. Leurs angles, par contre, ne sont que très rarement arrondis.

Un point important de l'observation porte sur le fait que leur forme générale est convexe, jamais concave.

3. Les espaces entre les pierres

Les restes d'enduit, sur la portion de mur prise en exemple, masquent les espaces entre les pierres. Lorsque le mur n'est pas crépi, les interstices laissés entre les pierres (qui ne sont pas toujours parfaitement jointives) sont généralement comblés par de toutes petites pierres, de façon à ne pas laisser de grands espaces vides. Ce fait est en partie observable sur la tour ou sur les murailles du fort. On pourra en faire la remarque lors de la traversée des villages sur le trajet de la visite à propos de maisons rurales traditionnelles.

Tous ces éléments devraient suffire à dessiner un appareil relativement vraisemblable et suffisamment fidèle pour rendre la maquette très réaliste.

Les cas particuliers

L'appareillage des murs de la tour de Campomoro est relativement homogène. C'est en partie du au fait qu'elle est ronde, qu'elle n'a pas d'angles et très peu d'ouvertures. En construction traditionnelle, les angles, les ouvertures, impliquent un appareillage particulier, lié à sa fonction et donc reconnaissable. Les pierres mises en œuvre pour ces cas particuliers sont généralement de taille plus importante et de forme plus régulière. Ces caractères sont observables sur les maisons de village.

Quels sont ces cas particuliers ?

- Les linteaux de portes et de fenêtres
- Les appuis de fenêtre
- Les montants des ouvertures
- Les angles des murs

1. Les linteaux des portes et fenêtres

Trois exemples seront abordés, d'autres existent mais ces trois là sont les plus courants. Ce sont le linteau monobloc, l'arc de décharge et la poutre de bois.

• Le linteau monobloc

Pour que le mur, au-dessus des ouvertures, ne s'écroule pas, il faut que leur partie haute soit renforcée. La première solution, si l'ouverture n'est pas trop grande, est d'employer un linteau en pierre, plus large que l'ouverture, généralement de forme semi-circulaire, l'arc orienté vers le haut.

- **L'arc de décharge ou la voûte**

Parfois, il faut soulager le linteau par un arc de décharge. C'est une sorte de voûte englobée dans la maçonnerie qui prend en charge une partie du poids du mur. Les pierres, légèrement biseautées, sont posées, verticales, assemblées en arc de cercle, au dessus du linteau qu'elles doivent soulager. Dans certains cas l'arc de décharge est utilisé seul, c'est le cas des fenêtres de la tour et de la voûte d'entrée dans le fort, côté intérieur.

- **La poutre**

Dans certains cas, le linteau est en bois (chêne, châtaignier). C'est une simple poutre, assez épaisse, prise dans la maçonnerie.

2. Les appuis de fenêtres

Ce sont en général de gros blocs de pierre, rectangulaires, plus larges que l'ouverture de la fenêtre. Ils supportent les montants.

3. Les montants des ouvertures

Les pierres utilisées pour les montants des portes et des fenêtres sont, elles aussi, taillées plus finement. Leur forme est généralement plus rectangulaire. Elles sont plus grosses que celles du tout venant des murs. Elles sont disposées alternativement : large, étroite.

4. Les angles des murs

Les pierres qui sont aux angles des murs sont appelées les « chaînages d'angle ». Elles sont, en général, plus grosses que les autres. Leur forme, plus régulière, est celle d'un parallépipède rectangle. Elles sont disposées alternativement en longueur et en largeur.

LA MISE EN COULEUR

Le dessin au crayon de l'appareillage est repassé à l'encre de Chine qui est une encre résistante à l'humidité, caractéristique intéressante en cas d'utilisation de peinture à l'eau.

Pour la mise en couleur, plusieurs techniques sont possibles, techniques sèches (crayons de couleur, pastels, feutres), techniques humides (aquarelle, gouache).

- **Crayons de couleur**

Technique intéressante qui permet facilement la modulation des tons et l'utilisation des ombres et lumières. Mise en œuvre facile.

- **Pastels**

La modulation des tons et des matières est intéressante. La précision est plus difficile (taille des bâtons) et cette technique nécessite un fixage après finition.

- **Feutres**

Dans les boîtes traditionnelles, les couleurs des feutres sont trop vives, trop crues et manquent tragiquement de subtilité. Mise en œuvre facile.

- **Aquarelle**

Si ce n'était le coût de ce produit, l'aquarelle serait la technique idéale pour ce travail. Sa transparence permet de peindre sur le dessin sans que celui-ci ne disparaisse. Les surépaisseurs permettent de donner de la matière aux pierres, ombres et lumières sont faciles à représenter.

- **Gouache**

La technique de la gouache délayée est une technique de remplacement de l'aquarelle intéressante. Sa mise en œuvre est relativement aisée et surtout elle n'est pas nouvelle pour les élèves. Le délayage de la couleur lui procure une certaine transparence qui rend son utilisation proche de celle de l'aquarelle.



Couleur, ombres et lumières

En premier lieu l'élève peint la totalité de la surface avec la couleur moyenne de la pierre. On attend ensuite que ça sèche bien. Pour donner un peu de relief aux pierres du mur, il faut ajouter des ombres et des lumières. Les ombres et les lumières sont produites par un éclairage, le soleil par exemple. Nous décidons que la lumière du soleil vient d'en haut à gauche. Ça implique que les pierres auront leur côté en haut et à gauche bien éclairé, donc plus clair, et leur côté en bas et à droite dans l'ombre, donc plus sombre.

Avec du blanc un peu délavé, systématiquement, l'élève éclaircit les côtés éclairés de chaque pierre. Avec la couleur de base de la pierre, assombrie avec une toute petite pointe de noir ou de brun, il fonce les côtés à l'ombre.

ANNEXES

- 1. La ferme marine**
- 2. Les Durazzo Fozzano ***
- 3. Étymologie du nom de Campomoro ***
- 4. Le Conservatoire du littoral ***

* (cf. fichier de l'élève)

LA FERME MARINE

La ferme marine de Campomoro est un élément très important du paysage de l'anse de Campomoro et jusqu'à présent on s'est borné à constater sa présence. Devait-on consacrer une fiche-élève à une enquête sur le terrain? La tentation était grande mais la raison nous a persuadés d'envisager une autre stratégie. Il ne faut pas oublier que les techniciens qui gèrent cette structure sont des professionnels du secteur privé et qu'ils ne peuvent pas, systématiquement, se mettre au service des écoles. Par ailleurs, mener des élèves sur le site, au milieu de l'anse, pose d'évidents problèmes de sécurité et d'assurance. C'est donc pourquoi nous proposons une autre approche du problème

OBJECTIFS

- Initier les élèves à une enquête sur un sujet d'économie
- Réaliser cette enquête avant d'effectuer le travail sur le site

MODALITÉS

TRAVAILLER À PARTIR D'UN QUESTIONNAIRE

Celui qui est proposé ci-dessous permet d'aborder pratiquement tous les problèmes que les élèves devront résoudre.

I. L'ACTIVITÉ

Qu'est-ce-qu'une ferme marine?

Que veut-dire aquacole?

Qu'est-ce-qu'une éclosérie?

• La production

Depuis quand?

Le produit

Quels poissons? Pourquoi ceux-ci et pas d'autres?

D'où viennent-ils? Sont-ils nés sur place?

Qu'est-ce-qu'ils mangent?

Quelle est la taille de commercialisation?

Combien de temps pour atteindre cette taille?

Y-a-t-il des risques de maladies? «Soigne»-t-on les poissons?

Quelles sont les quantités produites?

Les installations

Pourquoi à Campomoro?

Quelle force de mer les installations peuvent-elles supporter?

En quoi sont faits les casiers?

Comment sont-ils arrimés au fond?

Y-a-t-il des risques de «perdre» du poisson?

Y-a-t-il des prédateurs? Comment lutter contre?

Ce matériel est-il très coûteux? Son entretien est-il important?



- **La commercialisation**

- Le conditionnement**

- Le poisson est-il vendu vivant?
 - Le poisson est-il congelé?
 - Dans quel emballage?

- Le transport**

- Comment le poisson est-il acheminé en Corse?
 - Le poisson est-il livré par l'exploitant?
 - Si oui, combien de véhicules et quel type de véhicule?
 - Comment le poisson est-il acheminé sur le continent ou à l'étranger?

- La structure**

- Y-a-t-il une société de distribution? Depuis quand?
 - Comment se nomme-t-elle? Où est-elle installée?
 - Quel est son rôle?
 - Quels sont ses principaux instruments de travail?

- La clientèle**

- Comment trouve-t-on les clients?
 - Quelle clientèle? (Particuliers, professionnels de la revente, restaurateurs)
 - Quelle origine géographique?

II. L'EMPLOI

- Combien d'employés?
 - Quelles qualifications? Quels diplômes?
 - Quelles conditions de travail?

III. NUISANCES ET POLLUTIONS

- Cette activité est-elle polluante pour la nature?
 - Cette activité apporte-t-elle des nuisances aux autres utilisateurs du site?
 - L'été, les vacanciers (plongeurs, plaisanciers) ne sont-ils pas une gêne pour l'exploitation?

IV. ÉVOLUTION DE L'ENTREPRISE

- **La concurrence**

- Combien d'entreprises ont la même activité en Corse?
 - Existe-t-il une concurrence continentale? Européenne? Mondiale?

- **L'extension de l'entreprise**

- Pourquoi avoir envisagé le site de Cala Piscona, sur la rive nord du golfe?
 - N'est-il pas possible d'agrandir les installations de Campomoro?
 - Pourquoi avoir renoncé à Cala Piscona?
 - Quelles solutions est-il possible d'envisager?

QUELLES RESSOURCES DOCUMENTAIRES ?

- A. Travailler sur un article de presse.
- B. Travailler sur le numéro spécial d'*Économie corse*, INSEE, n° 93, octobre 2000.
- C. Travailler sur l'enquête de *La Corse, votre hebdo* : «Le défi de l'aquaculture».
- D. Contacts éventuels avec les professionnels de Campomoro.

QUELLE RESTITUTION ?

Tout dépend du niveau des élèves et du temps que l'on décide d'y consacrer. Le questionnaire proposé est pratiquement exhaustif et le maître peut le remodeler et décider de n'en travailler que la version qu'il aura choisie.

Ferme de Campomoro : les poissons gagnent l'Europe

Dirigée par une équipe de jeunes dont la compétence n'est plus à démontrer, la « Ferme marine de Campomoro » n'en finit pas d'apporter la preuve que l'aquaculture est une des filières qui aurait dû permettre à la Corse d'entrer en phase de développement. Malheureusement des choix incertains lui ont fait rater, une fois encore, le coche. Comment expliquer autrement que « Gloria Maris », structure qui commercialise la production de la ferme de Campomoro, n'arrive plus à faire face à la demande ? Un comble ! L'Angleterre et la Suisse sont les derniers clients conquis par le poisson d'élevage insulaire. Après l'Espagne en 1993 et l'Italie l'année précédente, mais il est vrai que ce marché est déclinant du fait de l'entrée en scène de la Grèce comme pays producteur.

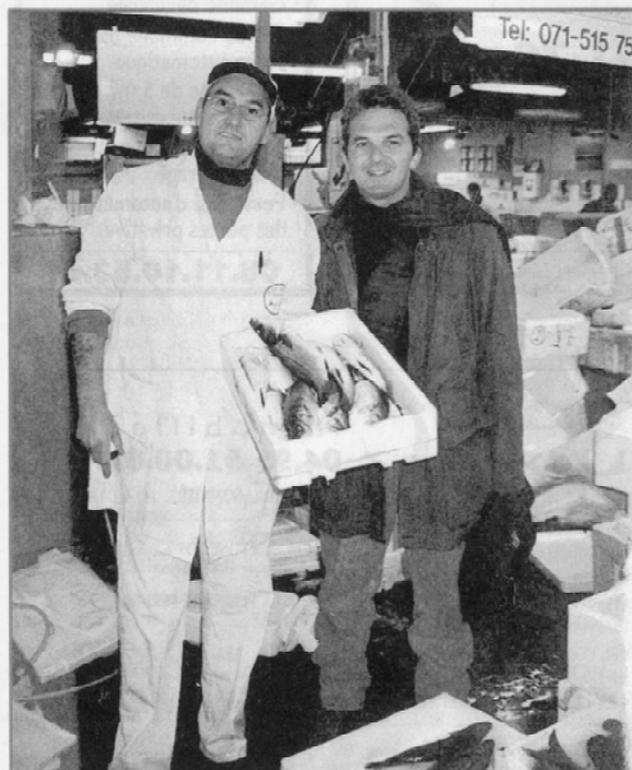
C'est ainsi que « Gloria Maris » réalise 75 % de son chiffre d'affaires à l'export, pour 24 % en France continentale et 1 % dans l'île. Quand on

pense que la pêche artisanale s'est gendarmée contre la production aquacole dénoncée comme facteur déstabilisant. On mesure aujourd'hui à quel point cette peur était vaine.

Le secret de la réussite de la ferme de Campomoro, c'est Philippe Riera, l'un de ses dirigeants, qui le livre : « *L'entreprise bénéficie d'une bonne image auprès d'une clientèle de qualité qui commence à être fidélisée* ». Mais pour ajouter aussitôt : « *Plus que la fidélisation, c'est la sélection de bons partenaires qui s'avère décisive pour lutter contre la concurrence* ».

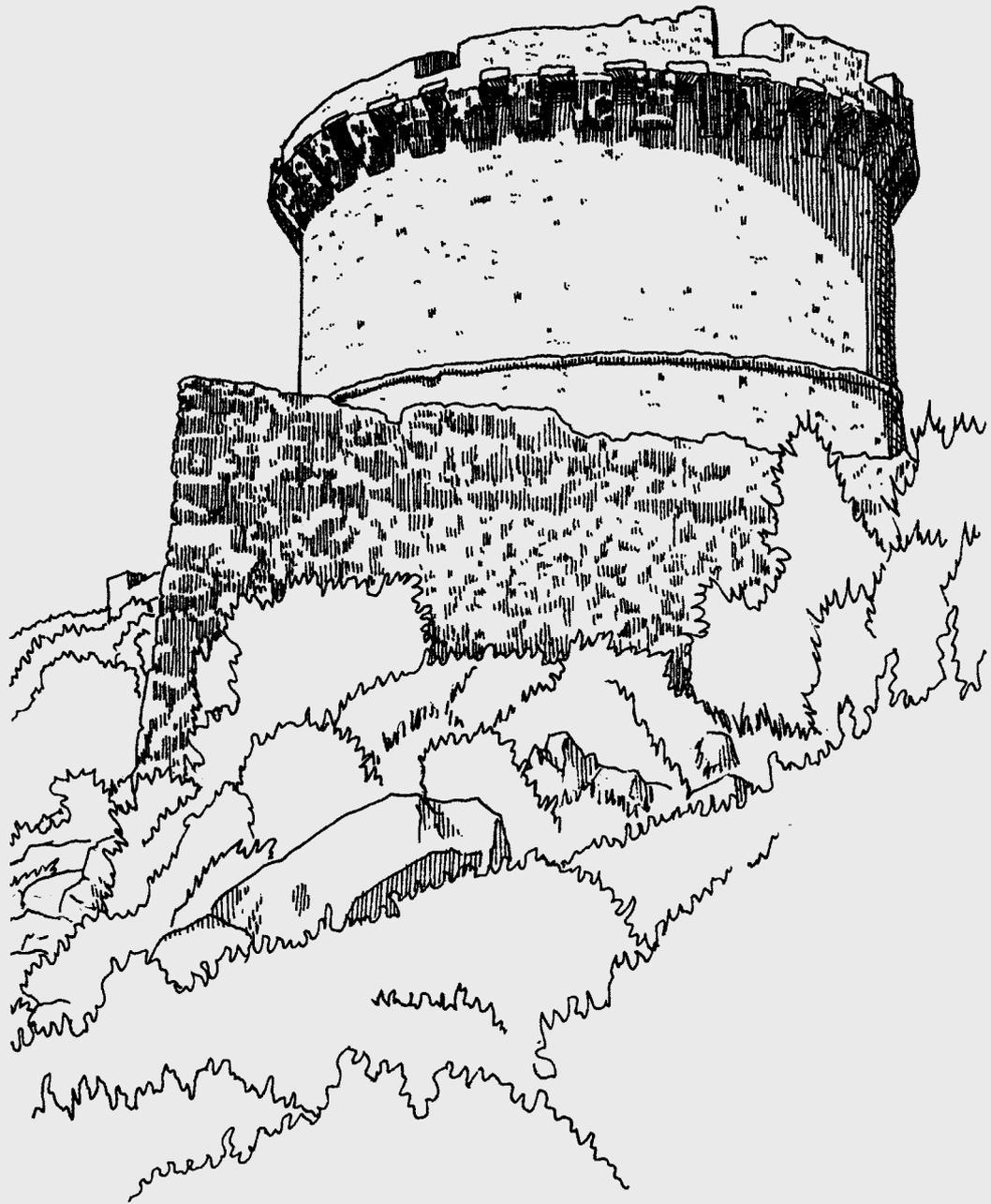
Dès lors que ce cap est tenu, pourquoi miser sur le pire alors que la Corse se trouve au pied des marchés, du moins ceux de l'Europe du Nord ? Même le sacro-saint handicap de l'insularité, excuse commode à tous les immobilismes, ne fonctionne pas. Le coût du transport est d'un impact dérisoire sur le prix de vente au kilo.

J.-G. P.



Philippe Riera en compagnie de l'un de ses clients londoniens.
(Photo Jo Mignucci)

Corse-Matin du 28/05/98.



BIBLIOGRAPHIE

Cette bibliographie ne se veut pas exhaustive. Les titres cités ci-après sont tous disponibles à la médiathèque du CRDP de Corse et permettront de répondre sans difficulté à une demande d'information complémentaire de l'enseignant.

GÉOGRAPHIE

- AN TOMARCHI (F.), *De Campomoro à Senetosa : des hommes dans le jardin du vent*, éd. Elisa, 1995.
- BRUNET (R.), *La carte mode d'emploi*, éd. Reclus-Fayard, Montpellier, Paris, 1987.
- BRUNET (R.), Ferras (R.), Théry (H.), *Les mots de la géographie*, éd. Reclus-La documentation française, 1997.
- DUPRÉ (G.) : *Histoire et géographie. Aide au travail personnel*. 22 fiches : méthode, exercice, corrigé, CRDP de Corse, 1993.
- DUPRÉ (G.), Marti (J.-P.), *Lire un paysage*. Collection Géographie de la Corse : analyse de paysages. Vidéogramme 12 minutes, CRDP de Corse 2001.
- GAUTHIER (A.), Vauzelle (M.), *La télédétection spatiale : un nouveau visage de la Corse*, CRDP de Corse, 1989.
- PINCHEMEL (P.), Lire les paysages, *La Documentation photographique*, n° 6088, 1987.
- (Collectif), Le paysage, décor ou enjeu? *Textes et documents pour la classe*, n° 738, CNDP, 1997.

HISTOIRE

- GIANETTI (A. M.), *Campomoro-Senetosa. Étude historique*, AGENC (association pour la gestion des espaces naturels de Corse), 1986.
- GIOVANNI (J. P.), *Grand site naturel de Campomoro-Senetosa*, AGENC, 1988.
- GRAZIANI (A. M.), *Les bâtisseurs de la tour de Campomoro, Corse-du-Sud*, édité par Elisa (Syndicat intercommunal pour la gestion des espaces naturels littoraux du Sartenais), 1997.
- GRAZIANI (A. M.), *Source de l'histoire de la Corse, Les tours littorales*, éditions Alain Piazzola, 1992.
- GRAZIANI (A. M.), *La guerre de course en Méditerranée (1515-1830)*, Presses de l'Université de Paris Sorbonne, éditions Alain Piazzola, 2000, pp. 72 à 158 : Les ouvrages de défense en Corse contre les Turcs.
- GRISONI (M.-J.), PONCIN (L.), SFORZINI (M.), CASTA (T.), *Le péril barbaresque*, livret + 12 diapositives, CRDP de Corse, 1979.
- MERIA (G.), ROMBALDI (F.), *Les tours du littoral de la Corse*, La Marge Édition, 1990.
- MERIA (G.), La construction des tours en Corse, *B.S.S.H.N.C.*, n° 630, Bastia, 1979.
- MERIA (G.), Garde et armement des tours de la Corse, *B.S.S.H.N.C.*, n° 653, Bastia, 1988.
- FILIPPINI (A. P.), Chronique de la Corse : 1560-1594, *Sources de l'Histoire de la Corse*, éditions Alain Piazzola. Introduction, traduction, notes et index d'Antoine Marie Graziani.

- PIANELLI (J. & J.), «Torre», *tours littorales de Corse* (catalogue de l'exposition), association *Storia*, Ajaccio, 2000.
- POMPONI (F.), *Le Mémorial des Corses*, Tome II, 1570-1796 : soumissions et résistances, pp. 75 à 103, éditions Albiana.
- SALONE (A. M.), AMALBERTI (F.), *La Corse : images et cartographie*, éditions Alain Piazzola. 1992.

ÉCOLOGIE

- BLAMEY (M.) et GREY-WILSON (C.), *Toutes les fleurs de Méditerranée*, éd. Delachaux et Niestlé.
- CONRAD (M.), *Plantes et fleurs rencontrées*, éd. PNRC, 1993.
- GAMISANS (J.), *La végétation de la Corse*, éd. Édisud, 2000.
- TAVERNIER (R.) et LAMARQUE (J.), *Enseigner la biologie et la géologie à l'école élémentaire*, nouvelle édition mise à jour, éd. Bordas.
- (Collectif), *Guide de la flore méditerranéenne*, éd. Delachaux et Niestlé, 2001.
- (Collectif), *Arburi, Arbe, Arbigliule, savoirs populaires sur les plantes de Corse*, éd. PNRC, 1985.
- (Collectif), *Le maquis*, CRDP de Corse, 1983.
- (Collectif), *Chi tempu face? Météorologie, climat et microclimats de la Corse*, CRDP de Corse, 2001.

GÉOLOGIE

- GAUTHIER (A.), *La Corse, deux montagnes dans la mer*, éditions CRDP de Corse, Ajaccio, 1998.
- GAUTHIER (A.), *Les roches, l'eau et les hommes – Géologie appliquée en Corse*, éditions CRDP de Corse, Ajaccio, 1991.

ADRESSES UTILES

Agence pour la Gestion des Espace Naturels de Corse (AGENC)

Cette association de collectivités locales a en charge la conception et le suivi des programmes de gestion et d'aménagement concernant les sites acquis en Corse par le Conservatoire du littoral.

3, rue Luce Casabianca – 20200 BASTIA

Tél. : 04 95 32 38 14 – Fax : 04 95 32 13 98 – Mel : agenc@wanadoo.fr

Association STORIA « Sur les chemins de l'histoire de Corse »

Studio Strauss – Bâtiment A, Les Aloès – 20000 AJACCIO – Tél. : 04 95 21 19 47

Centre Régional de Documentation Pédagogique de Corse (CRDP)

B.P. 836 – 8, cours général Leclerc – 20192 AJACCIO Cedex 4

Tél. : 04 95 50 90 00 – Fax : 04 95 51 11 88 – Mel : contact@crdp-corse.fr

CRDP – Implantation locale de Sartène – Cité administrative – 20100 SARTÈNE

Tél. : 04 95 77 18 23 – Mel : crdp.sarte@wanadoo.fr

Centre Départemental de Documentation Pédagogique de la Haute-Corse (CDDP)

Boulevard Benoîte Danesi – 20200 BASTIA

Tél. : 04 95 31 17 92 – Fax : 04 95 32 72 77 – Mel : cddp-bastia@sitec.fr

Collectivité territoriale de Corse – Office de l'Environnement de la Corse (OEC)

Avenue Jean Nicoli – 20250 CORTE

Tél. : 04 95 45 04 00 – Fax : 04 95 45 04 01 – Mel : michel@oec.fr

Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL)

Sa mission est de protéger de façon définitive les espaces fragiles et menacés en bord de mer et sur les rives des grands lacs.

Corderie royale – B.P. 137 – 17306 ROCHEFORT Cedex

Tél. : 05 46 84 72 50 – Fax : 05 46 84 72 79 – Mel : cel.rochefort@wanadoo.fr

Délégation Académique à l'Éducation Artistique et à l'Action Culturelle (DAAC)

Rectorat de Corse – Boulevard Pascal Rossini – B.P. 808 – 20192 AJACCIO Cedex 4

Tél. : 04 95 50 34 62 – Fax : 04 95 51 27 06 – Mel : ce.rectorat@ac-corse.fr

Direction Régionale de l'Environnement de Corse (DIREN)

19, cours Napoléon – B.P. 334 – 20180 AJACCIO Cedex 01

Tél. : 04 95 51 79 70 – Fax : 04 95 51 79 89 – Mel : diren@corse.environnement.gouv.fr

Musée A Bandera – Société d'histoire Corse-Méditerranée

B.P. 264 – 1, rue général Levie – 20180 Cedex

Tél. : 04 95 51 07 34 – Fax : 04 95 51 39 60 – Mel : abandera@sitec.fr

Syndicat Intercommunal de Gestion des Espaces Naturels Littoraux du Sartenais (ELISA)

Ce syndicat regroupe les communes de Sartène, Belvédère-Campomoro et Grossa. Il assure la gestion, l'entretien et la surveillance des sites du Conservatoire du littoral présents sur ces trois communes.

Mairie de Grossa – 20100 Grossa

Tél. et Fax : 04 95 74 23 54 – Mel : syndicat.elisa@wanadoo.fr

PHOTOGRAPHIES ET ILLUSTRATIONS

Delmotte Jean

pp. 28, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 61, 76, 78.

Delmotte Jean / Cubells Jean-François

p. 53.

Delmotte Jean / Dupré Gérard

p. 11.

Delmotte Jean / Gauthier Alain

pp. 70, 71 (haut).

Gauthier Alain

p. 71 (bas, droite).

Institut géographique national (© IGN – Paris – 1998 – Autorisation n° 33-2009)

pp. 7, 10.

Paccosi Jean-François (CRDP de Corse)

pp. 51, 64, 65, 71 (bas, gauche), 72, 73, 74 et 77.

Raffaelli Mighela

couverture (bas).

Villaume Jean-Paul

pp. 12, 62.

Chef de projet : Jean ALESANDRI

Infographie /Illustrations : Jean DELMOTTE
Jean-François PACCOSI

Mise en page : Jean-Michel JAGER

CRDP de Corse :
www.crdp-corse.fr

Imprimé en France
© CNDP-CRDP de Corse – 2002
Dépôt légal : juillet 2002
Éditeur n° 86 620
Directeur de la publication : Hervé ETTORI
N° ISBN : 2-86620-160-4
Achevé d'imprimer sur les presses de
l'Imprimerie Louis Jean
Avenue d'Embrun
05000 GAP

DROITS RÉSERVÉS

LA COLLECTIVITÉ TERRITORIALE DE CORSE s'est engagée depuis longtemps dans une véritable stratégie de développement durable qu'elle impulse et coordonne de manière volontariste, directement ou à travers ses Offices et Agences.

L'éducation à l'environnement participe très largement de cette démarche et ne pouvait donc constituer qu'un des objectifs majeurs de l'Office de l'Environnement de la Corse, et ce dès sa création en 1991.

La prise de conscience de l'importance de l'environnement dans la vie des sociétés humaines, l'interaction de l'homme et de son milieu, la préservation de la biodiversité, ou encore la recherche de solutions alternatives à des modes de gestion ou de consommation dilapidant les ressources patrimoniales de l'humanité, sont des thèmes majeurs qui doivent sous-tendre une instauration véritable de l'écocitoyenneté.

Le partenariat initié dans notre région avec l'Éducation nationale, et notamment avec le CRDP de Corse, est donc déterminant pour favoriser une prise de conscience des enjeux environnementaux. Il se décline de façon pérenne à travers une grande variété d'actions qui concernent toutes les tranches de la vie scolaire et même universitaire.

Faciliter une approche pluridisciplinaire de la notion de nature pour parvenir au concept d'environnement est un des axes forts de la politique conduite en collaboration étroite avec les différents acteurs de l'environnement.

La formation des maîtres, la conception et la réalisation de supports pédagogiques, la valorisation et l'explicitation des sites, milieux et espèces remarquables, méritaient une attention particulière à laquelle nous nous sommes efforcés de contribuer.

Le présent document illustre pleinement cette quête des conditions d'affirmation du citoyen de demain.

Jérôme POLVERINI

*Président de l'Office de
l'Environnement de la Corse*

Code : 200 B 9915

