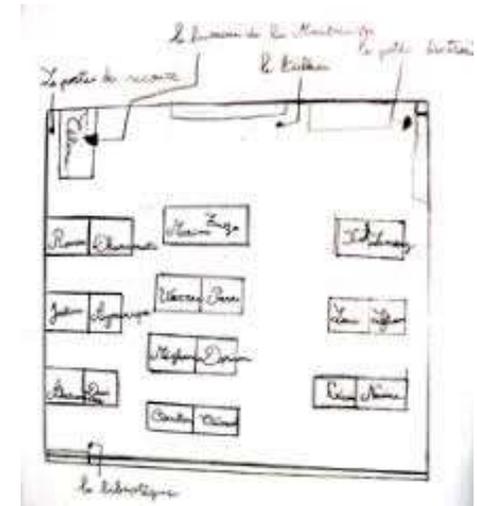


# Novembre – Décembre



## Progression

Matière - Objets Techniques	Vivant	Espace	Temps
M2 – L'air : La girouette	V4 – Des aliments : L'œuf de poule	E4 – S'orienter : les points cardinaux	T4 – Des Francs à l'empire carolingien.
OT3 – Objets : Des moulins à vent	V5 : Des aliments : Blé, farine, pain	E5 – Réaliser et lire des plans	T5 – Les Vikings
M3 – Matériaux : Le verre	V6 : Des aliments : Lait, produits laitiers	E6 – L'hiver	T6 – Autour du château fort

# L'air : la girouette

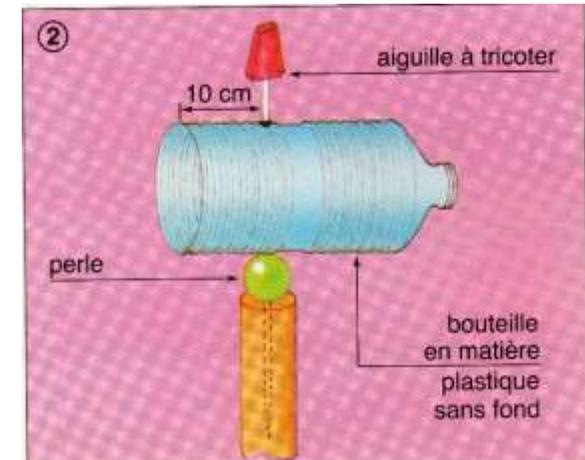
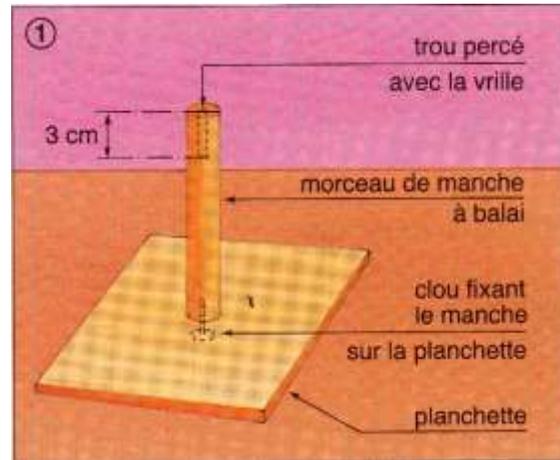
## Réalisons une girouette

### Matériel :

- une planchette de bois ou de contre-plaqué de 30 cm x 30 cm
- un tourillon d'une trentaine de centimètres de longueur
- une aiguille à tricoter
- une grosse perle
- une bouteille en plastique sans fond

### Outils et ustensiles :

- une vrille
- un marteau, un clou



### Expérimentons :

- Un jour de vent, posons plusieurs girouettes dans la cour. Que se passe-t-il ? Toutes ces girouettes sont-elles orientées de la même façon ?
- Qu'indiquent-elles ?
- À quoi sert une girouette ? Où pouvons-nous en trouver ?



### Réfléchissons :

- Pourrions-nous trouver la direction du vent sans regarder la girouette ?
- Pourquoi peut-il être utile de connaître la direction du vent ?
- Quand les vents sont très violents, à quoi pouvons-nous reconnaître leur direction ?
- Donnons le nom des vents les plus violents. Sont-ils courants dans notre région ?



## Observons chaque document :



- Quelle est la direction du vent ? Comment le savons-nous ?

## Lisons :

### Recherches

1. Rangeons ces vents du plus léger au plus violent : brise – bise – ouragan – rafale – tempête – cyclone.

2. En observant un arbre près de l'école, notons chaque jour la force du vent en nous aidant des renseignements ci-dessous :

- la brise remue seulement les feuilles
- un vent modéré fait bouger les petites branches ;
- un vent fort agite même les grosses branches

3. Pourquoi est-ce dangereux de sortir de chez soi quand il y a un avis de tempête ? Quelles précautions devons-nous prendre ?

La pointe de la girouette se tourne toujours dans la direction d'où souffle le vent. Elle indique donc de quel côté il vient. Cela peut nous être utile pour sécher le linge, orienter les éoliennes qui produisent de l'électricité, savoir dans quel sens faire décoller les avions, les planeurs, les parapentes ou comment orienter les voiles d'un bateau.

Le vent léger s'appelle la **brise**. Le vent violent qui tourbillonne, tord les branches, arrache les tuiles se nomme **rafale, tempête, ouragan** ou **cyclone**.

Dans l'hémisphère nord, le vent du nord est froid, le vent du sud est tiède ou même chaud. Presque partout sur la façade ouest de l'Europe, les vents d'ouest apportent la pluie.

## Retenons :

**La girouette indique d'où vient le vent. Le vent peut être plus ou moins violent. La brise est un vent léger alors que l'ouragan est un vent très violent.**

**La direction du vent peut nous permettre de prévoir le temps.**

# Un œuf de poule

## Observons les œufs que nous avons apportés :



- Quelle est leur forme ? leur couleur ?
- Sont-elles toujours les mêmes ?
- Mesurons les dimensions : longueur et largeur.
- Pesons nos œufs. Combien pèse le plus léger ? le plus lourd ?
- Plongeons plusieurs œufs dans l'eau. Regardons la date de ponte de ceux qui restent au fond... de ceux qui remontent à la surface. Que constatons-nous ?



## Cassons un œuf et observons :

### 1) la coquille



- Regardons l'extérieur de la coquille à la loupe. Que remarquons-nous ?
- Que fait une goutte d'acide versée sur la coquille ?
- De quoi est revêtu l'intérieur de la coquille ? Combien y en a-t-il ?
- Que remarquons-nous entre ces deux fines pellicules ?
- Comment est la chambre à air des œufs qui flottaient ?

### 2) le blanc et le jaune



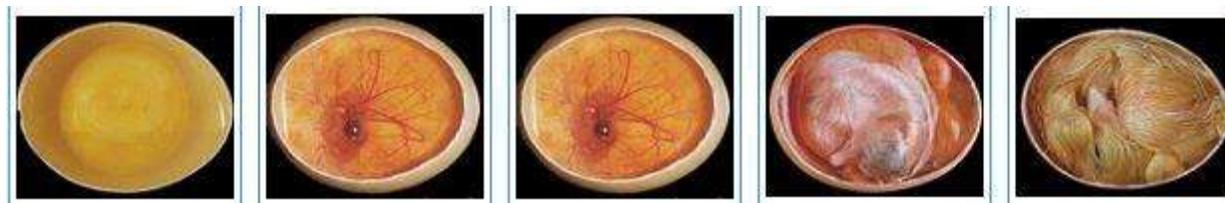
- Séparons le blanc du jaune. Qu'est-ce que nous remarquons de chaque côté du jaune ?
- Observons le blanc puis le jaune : consistance ? couleur ? résistance ?
- Que remarquons-nous sur le jaune, en plus des deux tortillons qui le retenaient ?
- À quoi aurait pu servir ce germe ?
- Comment le poussin se serait-il nourri pendant son développement à l'intérieur de l'œuf ?



## Observons un œuf dur :

➤ Retrouvons ce que nous avons observé dans l'œuf cru.

## Décrivons le développement du poussin :

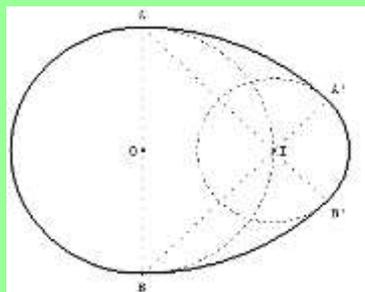


## Lisons :

L'œuf a une forme ovale. Sa couleur varie du blanc pur au brun plus ou moins foncé. Un œuf pèse environ 60 g. La coquille est poreuse : elle présente de petits trous. Elle est calcaire et ne résiste pas aux acides. À l'intérieur, sous deux pellicules qui forment à un bout une chambre à air, nous voyons le blanc, liquide et visqueux, et le jaune, plus gras, retenu par deux tortillons. Dans le jaune, nous apercevons le germe qui se développera pour donner un poussin. Pendant sa croissance, protégé par sa coquille et ses deux enveloppes protectrices, le futur poussin puisera sa nourriture dans le blanc et le jaune et respirera grâce à la chambre à air.

## Recherches

1. Citons d'autres animaux qui pondent des œufs. Sont-ils : les mammifères ? les oiseaux ? les poissons ? les reptiles ? les amphibiens ? les insectes ?...
2. Consommons-nous leurs œufs ? Existe-t-il d'autres espèces vivantes qui s'en nourrissent ?
3. Cherchons pourquoi, parfois, l'éleveur donne de la coquille d'œuf broyée à ses poules.
4. Entraînons-nous à dessiner un œuf : 1) à main levée - 2) en utilisant un compas.



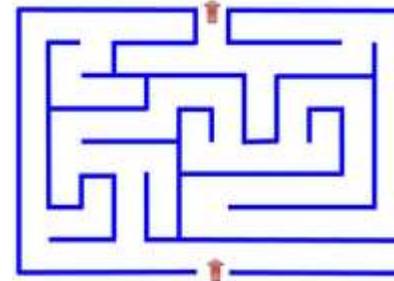
## Retenons :

**Comme une véritable graine, l'œuf comprend des enveloppes protectrices, des réserves de nourriture et un germe. L'œuf est un aliment riche pour le futur poussin... et pour nous.**

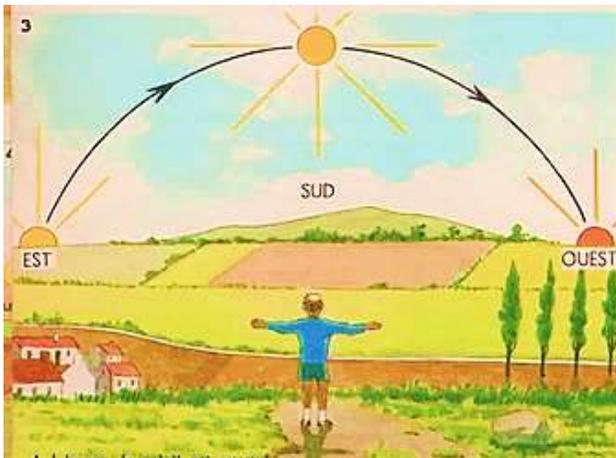
## S'orienter : les points cardinaux



- Qu'indique ce panneau ?
- Nous en servons-nous si nous habitons la région ?
- À qui sert-il ?



- Trouvons le chemin qui nous permet de sortir du labyrinthe, décrivons-le pas à pas.
- Quels mots avons-nous employés souvent ?



### Un autre moyen de se repérer : le soleil

- Mettons-nous face au soleil, à 13 heures.
- Montrons où s'est levé le soleil le matin ; où il se couchera le soir.
- Suivons de la main le trajet que semble parcourir le soleil du matin au soir. Y a-t-il une direction où le soleil ne paraît jamais ? Où se trouve-t-elle : devant ou derrière nous ?
- Cette direction, c'est le nord.
- Sur l'illustration, repérons le nord ; où est-il par rapport au personnage ?
- Repérons les trois autres points cardinaux.
- Quelle direction doit prendre le personnage s'il veut rejoindre le village ? s'il veut grimper à la cime de la colline ?
- Ces promeneurs voient-ils exactement où se trouve le soleil ? Peuvent-ils se repérer grâce à lui ?
- Grâce à quels objets pourraient-ils se repérer ?
- La nuit, pouvons-nous nous repérer au soleil ? Comment nous repérer alors ?



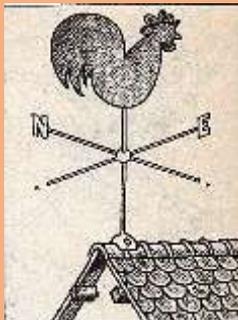
## Observons et fabriquons une boussole :



- Décrivons la boussole. Qu'indique la partie rouge de l'aiguille ?
- Grâce à la boussole, repérons les 4 points cardinaux : dans notre classe – dans la cour de l'école – devant l'école
- Quand pouvons-nous nous servir d'une boussole ?
- Frottons une aiguille à coudre sur un aimant – Posons-la sur une rondelle de bouchon de liège ou de plastique – Posons cette rondelle sur l'eau, pas trop près de la boussole.
- Que remarquons-nous ? Essayons de tourner l'aiguille puis lâchons-la ? Que se passe-t-il ?

### Recherches

1. Pourquoi appelons-nous souvent l'est, le levant, et l'ouest, le couchant ?
2. Comment pouvons-nous trouver la direction du nord quand le soleil se lève ? quand il se couche ?
3. Entraînons-nous à trouver les quatre directions en utilisant une boussole : orientons notre bureau, le couloir de la classe, etc.
4. Reproduisons la girouette et complétons les points cardinaux.



### Lisons :

À terre, nous pouvons nous orienter grâce aux panneaux indicateurs ou à des repères que nous connaissons bien. Il existe aussi des repères que nous pouvons utiliser partout : ce sont les **points cardinaux**.

L'**est** est la direction où le soleil se lève. L'**ouest** est celle où il se couche. Le **sud** est la direction indiquée par le soleil à 13 h (14 h l'été). Le **nord** est la direction que le soleil n'indique jamais.

La **boussole**, ou encore l'**étoile polaire**, indiquent le **nord**. Quand nous connaissons un point cardinal, nous pouvons facilement retrouver les trois autres.

### Retenons :

**Pour se diriger, les quatre points cardinaux (nord, sud, est, ouest) sont les meilleurs repères. S'orienter, c'est reconnaître les points cardinaux.**

## Des royaumes francs à l'empire carolingien



Longtemps les Romains réussirent à garder les frontières de leur Empire. Mais un jour, ils ne purent résister. Des bandes de guerriers, suivis souvent de leurs familles, s'introduisirent à l'ouest de l'Europe. Des peuples germaniques, qu'on appela les Francs, vainquirent les autres puis s'installèrent et se mêlèrent à la population de Gaule.

- *Observons les illustrations, repérons celles qui sont anciennes.*
- *Que portent les personnages à gauche de l'illustration ci-contre. Quelle est leur religion ? Que font-ils au roi franc Clovis ?*



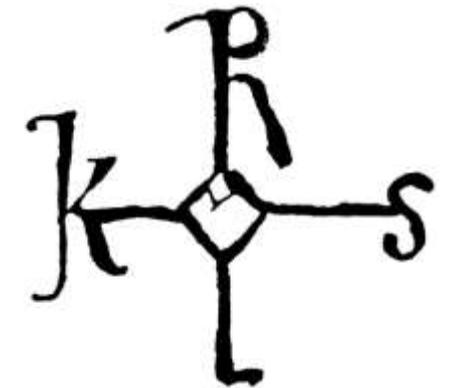
Trois cents ans plus tard, le roi franc Charlemagne agrandit son territoire et rassembla les royaumes francs en un très vaste empire. Il fit de nombreuses guerres et conquiert tout l'ouest de l'Europe. Il se fit couronner Empereur par le pape des chrétiens, à Rome.



➤ Décrivons les illustrations ; donnons-leur un titre.

### Recherches

1. Cherchons la signification du mot « barbarus » en latin. Le mot « barbare » a-t-il le même sens aujourd'hui ? Pourquoi vaut-il mieux parler des « grandes invasions » plutôt que des « invasions barbares » ?
2. Cherchons pourquoi ces peuples se déplaçaient. Que recherchaient-ils en Gaule ?
3. Encore du latin : en latin, Charles se dit Carolus et grand se dit Magnus. Expliquons : le nom de l'empereur Charlemagne, l'adjectif qualificatif : carolingien.
4. Reprenons la frise que nous avons réalisée à la leçon précédente ; recopions-la et ajoutons-lui une période : Des royaumes francs à l'empire carolingien.



### Retenons :

**Après plusieurs invasions, l'Empire romain cède la place aux royaumes francs. Plus tard, l'Empereur Charlemagne domine l'Europe de l'ouest.**

# Fabriquons un moulinet – Le manège à air chaud

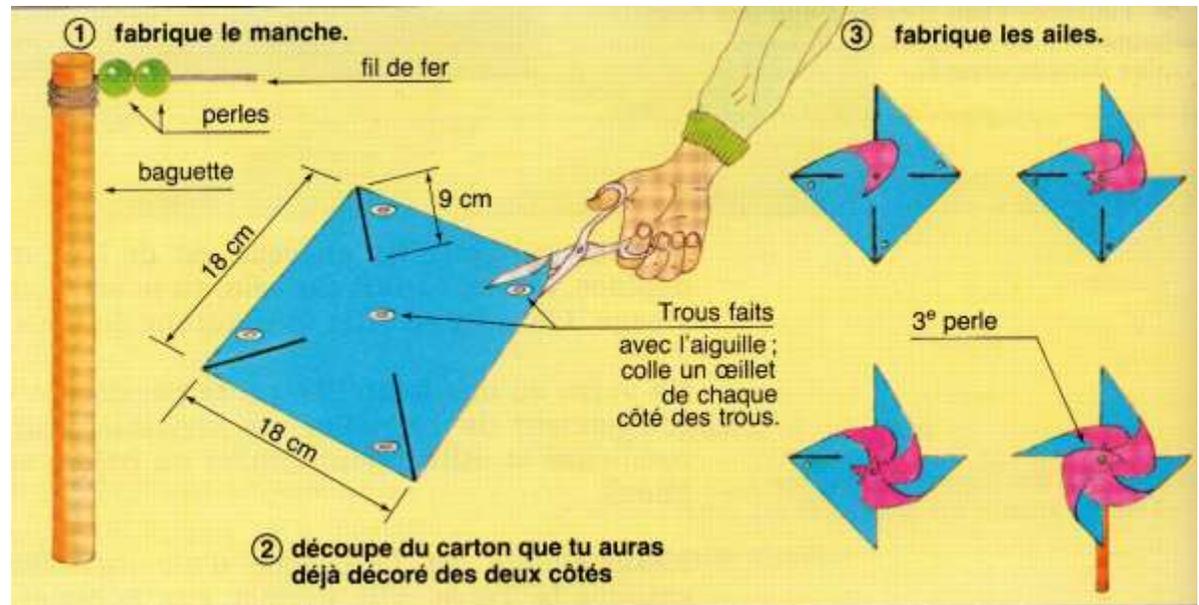
## Fabriquons :

### Matériel

- Une baguette fine de 30 cm de longueur
- Trois perles (de 1 cm de diamètre environ)
- Un fil de fer ou une pique à brochette en bois de 10 cm de long
- Une feuille de papier épais (dessin ou bristol) de 18 cm x 18 cm
- Des ciseaux, une aiguille, des pinces
- Des œillets

### Construction

1. Décorons le carton des 2 côtés, puis découpons-le
2. Fabriquons les ailes :
  - En nous aidant du schéma, rabattons les quatre ailes vers le centre, en faisant passer le fil de fer dans les œillets.
  - Enfilons par-dessus la troisième perle qui maintiendra le tout en place. Recourbons le fil de fer ou mettons un point de colle sur le bout de la pique.



## Expérimentons :

- *S'il n'y a pas de vent, comment ferons-nous tourner nos moulinets ?*
- *Comment est le mouvement décrit par nos moulinets ? S'il y avait un crayon au bout d'une des ailes, que dessinerait-il ?*
- *Si le vent souffle de plus en plus fort, que font les moulinets ?*

## Le manège à air chaud

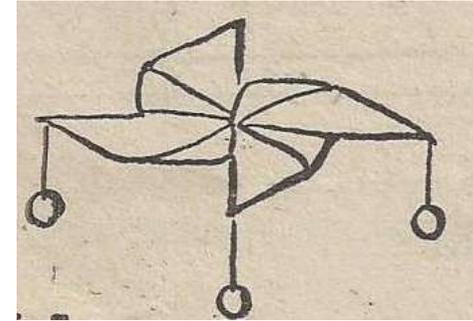
- Plaçons un moulinet à l'horizontale au-dessus d'une source de chaleur (radiateur, bougie allumée, ... ). Que se passe-t-il ?
- Trouvons ensemble comment réaliser le petit manège ci-contre de façon à pouvoir le placer au-dessus d'une source de chaleur (nous pouvons remplacer les perles par 4 petits sujets identiques).

### Matériel

- 1 feuille de ...  
...

### Construction

1. Fabriquer un ...
2. ...



### Expérimentons et réfléchissons :

- Que fait notre manège quand nous le plaçons au-dessus de la source de chaleur ? Et si nous l'écartons ?
- Augmentons la chaleur. Que se passe-t-il ?
- Que pouvons-nous en déduire ?
- Que font les quatre perles lorsque la vitesse du manège augmente ?
- Connaissons-nous le moyen de transport ci-contre ? Comment fonctionne-t-il ?



### Recherches

**1.** Plaçons des petits morceaux de papier de soie au-dessus de la source de chaleur. Que se passe-t-il ?

**2.** Fabriquons des spirales de papier et suspendons-les au-dessus d'une source de chaleur.



### Lisons :

Quand nous plaçons notre moulinet dans un courant d'air, il se met à tourner. Plus le vent est fort et plus le mouvement circulaire s'accélère. Si nous le plaçons au-dessus d'une source de chaleur, même sans vent, il tourne. L'air chaud s'élève car il est plus léger que l'air froid. En montant, il crée un courant d'air qui fait tourner notre manège. Plus celui-ci tourne vite et plus les perles s'écartent.

### Retenons :

**L'air chaud est plus léger que l'air froid. En s'élevant, l'air chaud crée un courant d'air dont nous nous servons pour faire voler les montgolfières.**

# Le blé, la farine, le pain

## Observons un grain de blé :



- *Quelle est sa couleur? son odeur ?*
- *Grattons l'enveloppe du grain. Que voyons-nous dessous ? Donnons la couleur et la texture de ce que nous voyons ?*
- *À l'aide d'une loupe, vérifions que nous trouvons un germe. Que pouvons-nous en déduire ?*
- *Qu'est-ce qu'un grain de blé ? Préparons une assiette de « blé de Noël ».*
- *À l'aide d'un moulin, écrasons les grains de blé, puis, grâce à un tamis, séparons la farine du son.*

## Ingrédients :

- 1 kg de farine
- 40 g de levure de boulanger
- 1 cuillère à café de sel
- un demi-litre d'eau tiède (38° C)

## Ustensiles :

- un saladier
- une balance

## Préparons du pain :

### Recette :

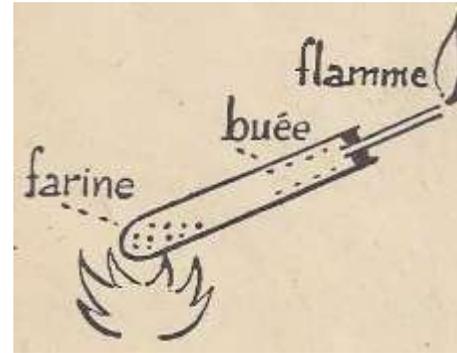
1. Mettre la levure dans le saladier et la diluer petit à petit dans l'eau tiède.
2. Ajouter la farine et le sel. Mélanger et pétrir jusqu'à obtenir une pâte souple qui ne colle pas aux doigts.
3. Couper la pâte pour avoir des pâtons de la masse souhaitée.
4. Donner la forme que l'on souhaite à chaque pâton. Inciser le dessus de chaque pâton avec la pointe d'un couteau.
5. Laisser reposer au chaud pendant 2 heures.
6. Préchauffer le four à 240°. Poser dans le four un plat plein d'eau.
7. Enfournier les pains sur une plaque et laisser cuire 20 à 25 minutes.
8. Sortir la plaque du four. Laisser refroidir avant de déguster.





### Observons et déduisons :

- Avec quoi ce gâteau a-t-il été préparé ?
- Trouvons les ingrédients communs entre le pain et le gâteau.
- Que voyons-nous dans la pâte cuite du pain ? du gâteau ?
- Quel est l'ingrédient qui a provoqué ces bulles d'air ?



- Chauffons un peu de farine dans un tube à essai fermé d'un bouchon (voir schéma).
- De quelle couleur devient la farine ?
- D'où vient la buée qui recouvre les parois du tube ? Que contient donc la farine ?
- D'où vient le combustible qui alimente la flamme ?

### Lisons :

Le grain de blé est une graine. Il est composé d'une enveloppe protectrice (le son), de réserves de nourriture (la farine) et d'un germe.

Pour obtenir de la farine, il faut broyer les grains de blé et tamiser la poudre obtenue pour la débarrasser du son.

Avec la farine, le boulanger pétrit du pain et le pâtissier prépare des gâteaux. Pour faire lever la pâte, il faut ajouter de la levure.

La farine est un aliment qui contient surtout de l'eau et du carbone.

### Recherches

1. Recherchons d'autres céréales avec lesquelles nous pourrions faire de la farine, du pain, des gâteaux.
2. Comment récolte-t-on le blé ? Recherchons.
3. Recherchons des documents montrant comment on broyait les céréales : à la Préhistoire – en Gaule – de nos jours.
4. Dessinons un moulin à vent du Moyen Âge :



### Retenons :

**Le blé est une graine qui sert à l'alimentation. Il comporte une enveloppe, le son, un germe et des réserves de nourriture, la farine. Avec la farine, nous faisons du pain et des gâteaux. La levure fait lever la pâte à pain et la rend plus légère.**

## Réaliser et lire des plans

### Observons les illustrations et commentons-les :

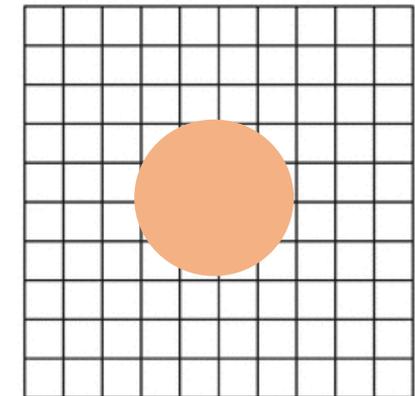
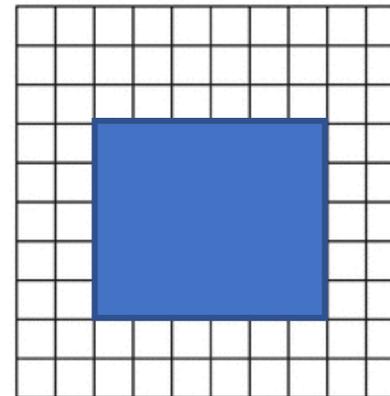


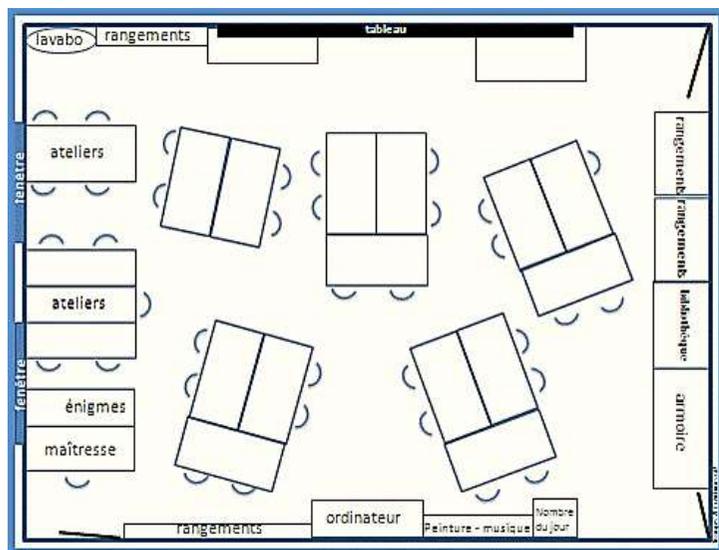
- Prenons une boîte de craies. Combien a-t-elle de faces ?
- Observons la photo ci-contre. Combien voyons-nous de faces ?
- Posons la boîte sur le sol à nos pieds et regardons-la d'au-dessus.
- Voyons-nous le dessous ? les côtés ? Que voyons-nous ?
- Quelle forme a ce dessus de boîte ? Est-il difficile à dessiner ?



- Prenons une boîte ronde. Observons-la :
  - a) placée à hauteur d'yeux
  - b) posée devant nous sur une table
  - c) posée sur le sol à nos pieds
- Quelle est la forme que nous voyons en c ? Est-il difficile de la dessiner ?

- Dessinons ce que nous avons observé en « vue de dessus » sur du papier blanc. Qu'allons-nous tracer pour la boîte de craies ? pour la boîte cylindrique ?
- Mesurons les côtés du rectangle et indiquons ces mesures sur notre plan. Mesurons le diamètre du disque et indiquons cette mesure sur notre plan.
- Recommençons notre plan sur du papier quadrillé en représentant 1 cm par 1 carreau.
- Par combien de carreaux sera représentée la largeur de la boîte de craies ? sa longueur ? le diamètre du couvercle ?





- Observons le plan ci-contre. Que représente-t-il ? À quoi le voyons-nous ?
- Repérons : le bureau de la maîtresse, les bureaux des élèves, les placards... Comment sont représentés : les portes, le lavabo, les fenêtres, le tableau, les chaises ?
- Mesurons un bureau d'élèves dans notre classe puis sur le plan. y a-t-il un rapport simple entre les deux mesures ?
- Représentons un bureau d'élève en prenant comme échelle : 1 dm = 1 carreau de 5 mm. Quelle sera la longueur du bureau sur le plan ? la largeur ?
- Mesurons le bureau de notre professeur. Quelle longueur aura-t-il sur le plan ? quelle largeur ?
- Mesurons la longueur du tableau et donnons sa mesure sur le plan.
- Mesurons la longueur et la largeur de notre classe et calculons ces mesures à l'échelle du plan.
- Réalisons le plan de notre classe sur une grande feuille de papier quadrillé 5 mm x 5 mm et expliquons les signes utilisés grâce à une légende que nous situerons près du plan.

### Lisons :

#### Recherches

1. Quelle forme aura le plan d'une règle ? d'une balle ? d'un cube ?
2. Pourquoi ne pouvons-nous pas dessiner le plan de notre classe sur un cahier en représentant 1 cm par 1 carreau ?
3. Dessinons le plan de notre bureau après y avoir disposé à notre guise : un livre, un crayon, une boîte, ... Choisissons l'échelle de manière à ce que le plan tienne sur une feuille de cahier.

Quand nous dessinons un objet vu par-dessus, nous faisons son plan. En général, notre dessin est plus petit que l'objet représenté. Il est aussi plus simple. Nous pouvons décider de lui donner une échelle et représenter par exemple chaque centimètre par un carreau.

Un plan permet de connaître la place exacte des choses. Un plan est facile à lire : les noms des objets ou des lieux dessinés y sont souvent écrits.

Nous pouvons aussi employer des signes pour reconnaître facilement certains éléments du plan. Ces signes sont parfois expliqués par une légende située près du plan.

### Retenons :

**Un plan représente un objet ou un lieu vu de dessus. Il fait connaître la place exacte des choses. Il est souvent accompagné d'une légende qui explique les signes employés.**

## Les Vikings



- Décrivons le village des Vikings et ses habitants.
  - Décrivons une habitation : forme, matériaux, ouvertures, moyen de chauffage...
  - Cherchons sur le globe terrestre ou sur un planisphère où se trouve la Scandinavie. Pourquoi les Francs appelèrent-ils ces envahisseurs les « hommes du Nord » (ou « Nord men », ou encore « Normands ») ?
  - Est-il facile de cultiver la terre dans des pays très froids ? Y avait-il beaucoup de ressources de nourriture à l'intérieur des forêts qui couvraient alors la Scandinavie ?
  - Cherchons à expliquer pourquoi les Vikings partaient régulièrement, en bateau, explorer de nouveaux territoires et les piller.
- 
- Décrivons le drakkar des Vikings : forme, allure, mode de propulsion, ...
  - À quoi voyons-nous que c'est un navire de guerre ?
  - Comment ces hommes pouvaient-ils faire pour se diriger, alors que la boussole n'avait pas encore été inventée ? Grâce à quels astres pouvaient-ils se repérer ?

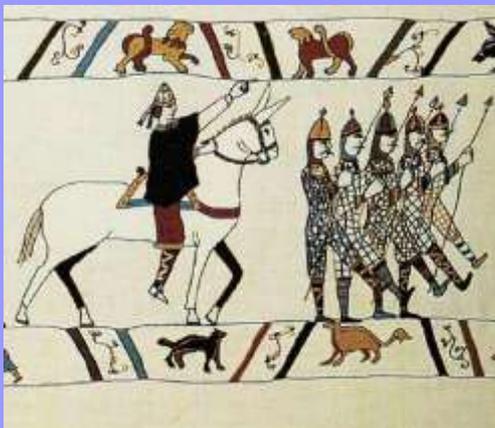
## Observons, commentons :

- Regardons la « bande dessinée » qui raconte la conquête de la Normandie par les Vikings et l'accession au pouvoir de Rollon, le premier duc normand. Sur quel support a été réalisée cette œuvre et avec quels matériaux et quelle technique ?



### Recherches

1. Reprenons notre échelle du temps et complétons-la par ce nouvel épisode.
2. Expliquons pourquoi il y a en France, une région qui s'appelle la Normandie.
3. Quelle religion a adopté Rollon lorsqu'il est devenu duc de Normandie. À quoi le voyons-nous ?
4. Dessinons nous aussi à la manière des tapisseries du Moyen Âge.



### Lisons :

Les Vikings quittaient souvent leurs terres de Scandinavie pour attaquer et piller les pays plus riches que le leur. Pour faire la guerre, ils se déplaçaient grâce à des bateaux légers, les drakkars. Ils transportaient aussi les marchandises qu'ils avaient amassées dans de plus gros navires. Ils savaient se diriger grâce au soleil et aux étoiles.

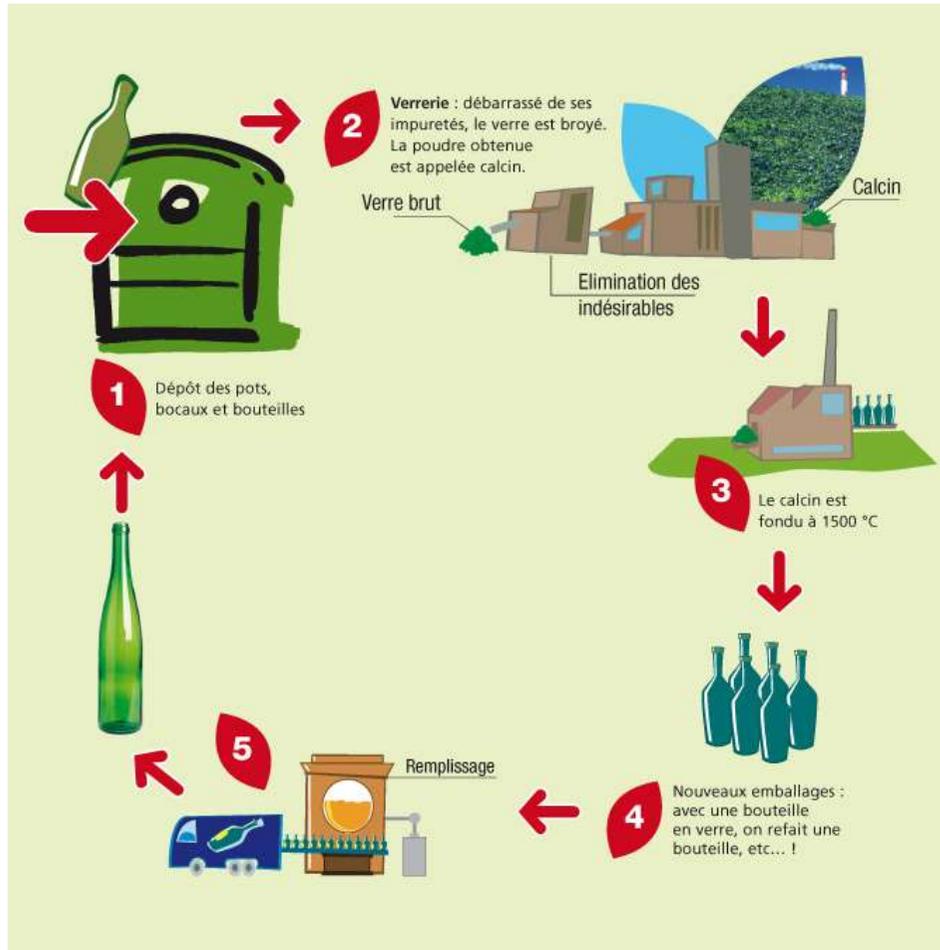
Les Vikings ont découvert le Groenland et l'Amérique. Ils ont aussi souvent attaqué les pays d'Europe (France, Grande Bretagne, Sicile). Lassé de leurs attaques, le roi de France donna à Rollon, un de leurs chefs, un duché qu'on appela la Normandie.

### Retenons :

**Les Vikings étaient d'excellents navigateurs. Avec leurs drakkars, ils pillaient les villes et les villages en remontant les fleuves parfois très loin des côtes. Ils ont découvert le Groenland et l'Amérique. Le roi de France leur donna le duché de Normandie dont ils firent une riche province.**

# Le verre

## Observons et commentons :



- Dans cette pièce, où remarquons-nous du verre ? Le voyons-nous ? Pourquoi ?
- Quand utilisons-nous du verre dans la construction d'objets ? Quelle en est la raison ?
- À l'aide de plusieurs objets, essayons de réaliser des rayures sur une plaque de verre à vitre. Est-ce facile ? Que pouvons-nous en conclure ?
- Que s'est-il passé ? Comment cela a-t-il pu se produire ?
- Que pouvons-nous en conclure ?
- Que fait cette personne ?
- Quelle précaution a-t-elle prise ? Pourquoi ?
- Que doit-elle faire avant de mettre les morceaux de verre dans la poubelle ?

- Lisons le schéma de fabrication du verre. Expliquons l'intérêt de la collecte et du recyclage des emballages de verre devenus inutiles.

## Observons du verre chauffé à très haute température :



- Quelle est la consistance du verre chauffé ? Que peuvent en faire les verriers ?



## Lisons :

### Recherches

**1.** Observons les objets en verre ci-dessous et expliquons en quoi ils prouvent que le verre est inaltérable



Mésopotamie V<sup>e</sup> siècle avant notre ère.



Perles celtes, I<sup>e</sup> siècle avant notre ère



Vitrail, cathédrale de Chartres, XIII<sup>e</sup> siècle

Le verre est le plus souvent fabriqué par recyclage : les déchets de verre sont débarrassés de leurs impuretés puis fondus à très haute température avant d'être réutilisés pour le vitrage, l'embouteillage, la verrerie. Le verre est transparent. Il est très dur et ne peut être rayé que par l'acier ou le diamant. Cela ne l'empêche pas d'être fragile et de se casser très facilement. Sous l'action du feu, il devient pâteux et peut alors se travailler facilement.

On raconte que des voyageurs voulant faire cuire leur repas allumèrent du feu sur le sable en utilisant des pierres chargées de salpêtre. Le salpêtre et le sable fondirent et produisirent du verre.

## Retenons :

**Le verre est transparent, dur mais cassant. Il ramollit sous l'action du feu.**

# Le lait, les produits laitiers

## Observons le lait :



- D'où vient-il ? Quels animaux nous le procurent ?
- Quelle est sa couleur ? son odeur ? son goût ?
- Prenons une goutte de lait avec un compte-goutte et laissons-la tomber dans un verre d'eau sans remuer. Que se passe-t-il ? Que pouvons-nous en conclure ?
- Posons une goutte de lait et une goutte d'eau en haut d'un plan incliné en verre. Que se passe-t-il ? Laquelle roule le plus vite ? Pourquoi ?

## Observons la crème :



- Observons le lait entier que nous avons laissé reposer une nuit dans le bocal. Que remarquons-nous au-dessus du lait ?
- Quelle est la couleur de la crème ? son odeur ? son goût ? sa consistance ?
- Posons une goutte de crème sur une feuille de papier ? Que se passe-t-il ? Que pouvons-nous en conclure ?

## Faisons du beurre :



- Prenons un petit pot de crème fraîche à température ambiante.
- Secouons longtemps le pot fermé (plus de 20 minutes).
- Petit à petit nous voyons se former des grumeaux
- Vidons le liquide (babeurre) et continuons à secouer tant que du liquide sort.
- Poser alors le beurre obtenu et, avec des mains très propres, le malaxer et l'emballer dans du papier de cuisson.

## Faisons des yaourts



- Mélangeons un yaourt et un litre de lait.
- Ajoutons une à deux cuillerées de sucre en poudre si nous désirons des yaourts sucrés.
- Transvasons le mélange dans des pots et placer ces pots dans une yaourtière électrique fermée pendant 6 à 8 heures.
- Si nous n'avons pas de yaourtière, nous pouvons aussi placer les pots dans un four arrêté après avoir été préalablement chauffé à 40 °C ou dans une cocotte-minute dans laquelle on aura chauffé 3 cm d'eau à 50° C.

## Faisons du fromage :



Faire bouillir 1 litre de lait puis le laisser tiédir jusqu'à 44° C.



Ajouter quelques gouttes de présure et tenir au chaud (25° C minimum).



Le lendemain, le caillé s'est séparé du petit-lait ou lactosérum.



Prendre le caillé avec une louche et le déposer délicatement dans des faisselles.



Laisser s'égoutter plusieurs jours en retournant les fromages tous les jours.

## Recherches

**1. Cherchons** le nom de tous les animaux qui produisent du lait. Pour qui le produisent-ils ? Qui le consomme ?

**2. Réfléchissons :** Pourquoi les nourrissons doivent-ils consommer plutôt du lait maternel que du lait d'un autre mammifère ?

**3. Rappelons-nous :** Que se passe-t-il si on laisse une casserole de lait chauffer trop longtemps ? Quelle odeur se dégage alors ?

**4. Renseignons-nous :** Comment nous préparons la crème Chantilly ? Qu'est-ce que le kéfir et comment est-il préparé.

**5. Renseignons-nous :** Par quoi devons-nous remplacer le lait et les produits laitiers si nous ne voulons pas absorber de produits animaux ?

## Lisons :

Le lait est un produit animal. Il est blanc, il a un goût agréable. Bien qu'un peu plus lourd qu'elle, il se mélange très bien à l'eau. Il contient une matière grasse, la crème, avec laquelle nous préparons du beurre. Avec le lait, nous pouvons aussi préparer des yaourts ou du fromage : les ferments caillent ou coagulent le lait.

Le lait, le yaourt et le fromage nous procurent des protéines qui sont des éléments de construction du corps et des glucides qui nous procurent de l'énergie. La crème et le beurre nous procurent des lipides qui donnent au corps de l'énergie. Tous ces produits nous apportent des vitamines et des minéraux, indispensables à la vie en bonne santé.

## Retenons :

**Le lait est un produit animal. Nous le buvons pur ou nous le consommons sous forme de yaourt ou de fromages. Avec la crème du lait, nous faisons du beurre.**

# L'hiver

## Sortie dans le milieu :

- Quel temps fait-il en ce moment ?
- Est-ce le même temps qu'hier ? que ce matin ? Est-il meilleur ou plus mauvais ?
- Observons le ciel et décrivons-le : couleur, soleil, nuages, ...

## Observons les illustrations et commentons-les



- Observons ce paysage. Quel temps fait-il ?
- Pourquoi les lampadaires sont-ils allumés ?
- La journée sera-t-elle aussi longue qu'en octobre ?
- Observons la végétation. À quoi voyons-nous que c'est l'hiver ?



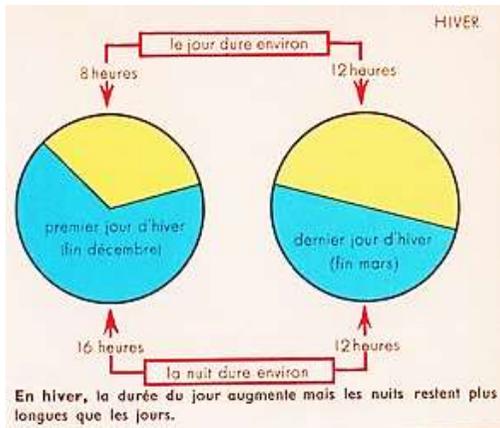
- Observons ce paysage. Que remarquons-nous sur l'herbe ?
- Que nous dit ce givre sur la température extérieure ?
- Que se passera-t-il si cette pelouse se trouve au soleil à un moment de la journée ? Et si elle reste à l'ombre ?
- Que doit-il y avoir sur les flaques d'eau ?



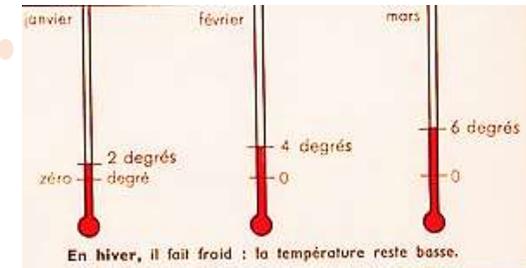
- Observons ce paysage. Où se trouve-t-il ? À quoi le voyons-nous ?
- Que temps fait-il ? Était-ce le cas les jours précédents ? À quoi le voyons-nous ?
- Ce temps est-il courant là où nous habitons ? Pourquoi ?



- Citons ces fruits.
- Sont-ils cultivés en France métropolitaine ? D'où viennent-ils ?
- Pourquoi consommons-nous ces fruits en hiver ?
- Que font les animaux l'hiver ? Comment pouvons-nous aider ceux qui n'hibernent pas ?



- *Lisons ce schéma et expliquons-le.*
- *De combien d'heures le jour augmente-t-il du début à la fin de l'hiver ?*
- *De combien d'heures la nuit diminue-t-elle ?*
- *À quoi pouvons-nous le remarquer dans notre vie quotidienne ?*



- *Expliquons le schéma ci-dessus. Lisons les températures. Que constatons-nous ?*
- *À quoi pouvons-nous le remarquer dans notre vie quotidienne (vêtements, chauffage, activités extérieures, ...) ?*

### Recherches

- 1. Regardons** le calendrier de cette année et celui de l'an prochain. Quelle sont les dates du solstice d'hiver ? de l'équinoxe de printemps ?
- 2. Calculons** la durée de l'hiver en jours.
- 3. Rappelons-nous** la température extérieure quand il gèle ?
- 4. Observons** ce tableau datant du début du XVII<sup>e</sup> siècle. Que représente-t-il ?



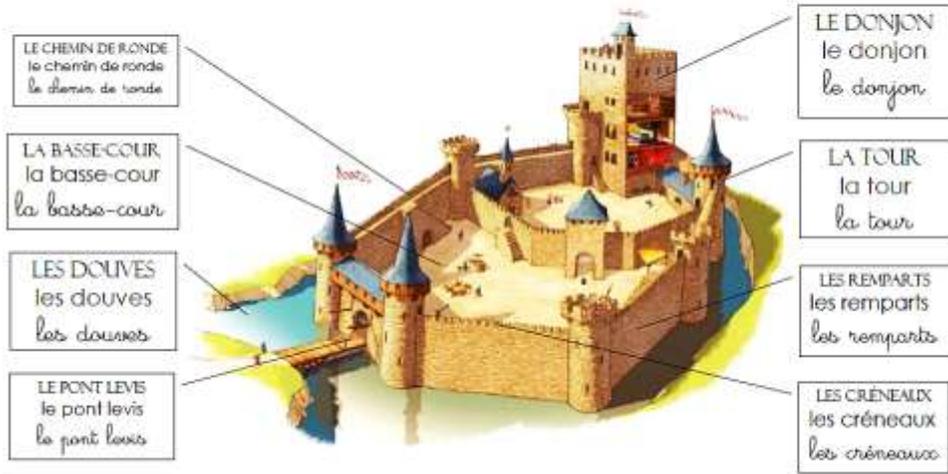
L'hiver dure de la fin décembre à la fin mars. Le ciel est souvent brumeux, le soleil apparaît tard et disparaît tôt ; ses rayons chauffent peu. La température baisse, surtout quand le vent du nord souffle. Quand le thermomètre descend au-dessous de zéro, il gèle ; parfois, il neige. En hiver, la nature est endormie ; l'herbe jaunit ; les arbres sont dépouillés, seuls les résineux restent verts. Certains animaux meurent, migrent ou hibernent, d'autres vivent difficilement. Peu à peu, les jours allongent et les nuits diminuent. En montagne, la neige et la glace rendent la circulation difficile mais permettent la pratique des sports d'hiver qui attire de nombreux touristes.

### Retenons :

**L'hiver commence vers le 20 décembre et s'achève vers le 20 mars. Les jours sont courts, le soleil ne chauffe pas beaucoup. En hiver, il gèle souvent et la neige couvre les montagnes. La nature est endormie.**

# Autour du château fort

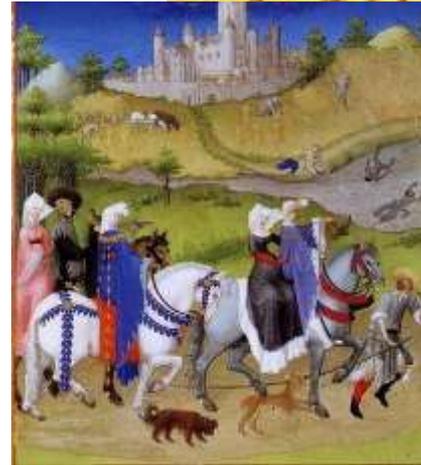
LE CHÂTEAU FORT



- Observons le château fort. Pourquoi est-il construit au sommet d'une colline ?
- Décrivons ses défenses. Est-il facile à attaquer ? Pourquoi ses habitants éprouvent-ils le besoin de se protéger ?
- Où vit la famille du seigneur ? Si des attaquants arrivent à entrer dans la basse-cour, seront-ils alors en mesure de prendre ce donjon ?

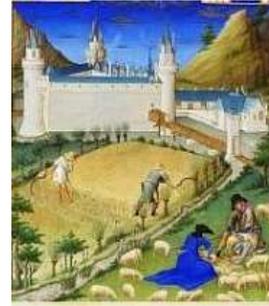
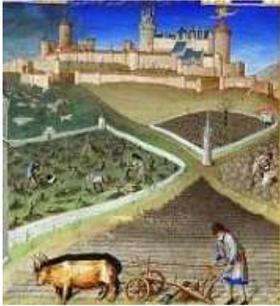


- Où se passe cette scène ? Décrivons ce lieu.
- Décrivons les personnages, leurs occupations.
- À quoi voyons-nous que le seigneur du château est riche ? qu'il aime les arts ? les beaux objets ?



- Où se rendent le seigneur et sa cour ? À quoi le voyons-nous ?
- Quels animaux les accompagnent ? Quel sera le rôle de chacun ?
- Qui voyons-nous dans les champs ? Que font-ils ?
- Qu'apercevons-nous à l'arrière-plan ? Est-ce un château important ?

## Autour du château :



- Décrivons les scènes de la vie à la campagne, autour du château selon les saisons.
- Nommons les outils dont ils se servent.

- Décrivons les vêtements des paysans.
- Que voyons-nous toujours au loin ? Que se passerait-il en cas d'attaque ?

## Recherches

**1. Reprenons** l'échelle du temps et complétons-la d'une nouvelle période : Châteaux forts.

**2. Cherchons :** Que signifient les mots « fortifié » et « fortification » ? Qu'est-ce qu'un château « fort » ? Une ville « forte » ?

**3. Expliquons :** Que représente cette enluminure ? Quel en est le personnage principal ? Qui racontait ses aventures de château en château ?



## Lisons :

Les châteaux forts se dressaient dans un lieu dégagé. Ils avaient des remparts, des tours élevées, un pont levis, des douves remplies d'eau ou de buissons infranchissables. C'était la demeure du seigneur et de sa famille qui habitait dans le donjon. Le seigneur entretenait une petite armée, avec laquelle il s'entraînait dans les cours du château. Le seigneur aimait la chasse, les tournois et les festins pendant lesquels les troubadours faisaient de la musique, disaient des récits et des poèmes, jonglaient, montraient des animaux dressés.

Tout autour du château, les paysans cultivaient les terres du seigneur et travaillaient pour lui. Certains n'avaient pas le droit de le quitter, c'étaient des serfs. En échange de leur travail, le seigneur leur devait protection et sécurité. En cas d'attaque, tout le monde se réfugiait dans le château fort où étaient amassées des réserves de nourriture et d'eau.

## Retenons :

**Le château fort du seigneur est bien protégé. Dans le donjon, le seigneur et sa famille sont à l'abri. Le seigneur aime la chasse, les tournois et les festins. Les paysans ne sont pas tous libres, certains sont obligés de travailler pour le seigneur.**

