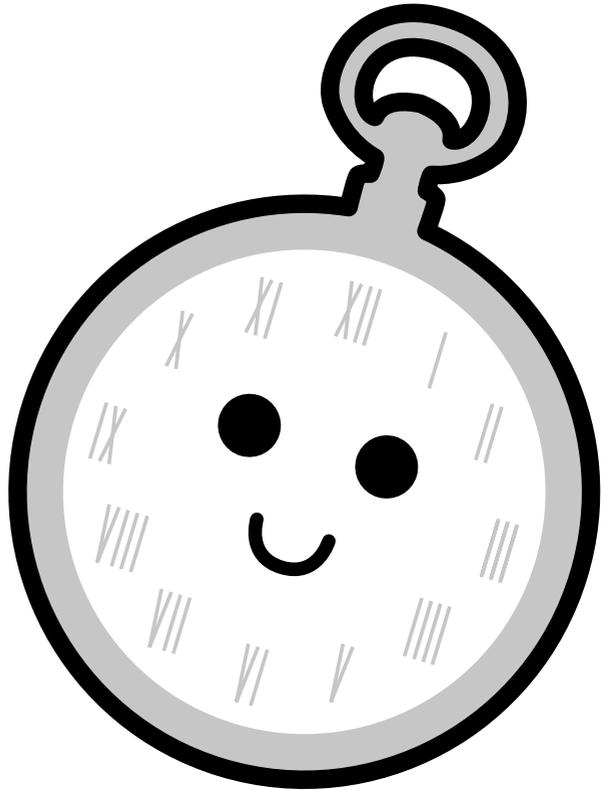


À LA DÉCOUVERTE DE L'HISTOIRE HORLOGÈRE DU VAL-DE-TRAVERS

Dossier pédagogique
parcours jeune public



CONTENU

1.	Introduction	4
a)	Pourquoi visiter le Musée des Mascarons avec votre classe? ..	4
b)	Informations pratiques.....	5
2.	Résumé de l'histoire horlogère du Val-de-Travers.....	7
	Les prémices de la mesure du temps.....	7
	Ferdinand Berthoud, un horloger de Couvet au service du roi de France	8
	La pendulerie dans la principauté de Neuchâtel	8
	Une particularité, la pendule à grande sonnerie	9
	La fabrication <i>en parties brisées</i>	10
	Crise et paupérisation dans la seconde moitié du 18 ^e siècle	11
	Le marché chinois et le traité de Nankin.....	11
	Mécanisation et protection des ouvriers.....	12
	Charles-Edouard Guillaume, Prix Nobel de physique	13
	Le temps des manufactures.....	13
3.	Brève chronologie de l'histoire de la mesure du temps	15
	Le jour.....	15
	Durée du jour.....	15
	La montre — modèle réduit du mouvement de la terre	16
	L'heure.....	16
	L'heure dans l'Antiquité	17

	Comment calculait-on l'heure dans l'Antiquité?.....	17
	La minute.....	18
	La seconde.....	18
	Définition de la seconde	18
	La division de la seconde	19
	L'année.....	19
	Les saisons	20
	Le calendrier.....	21
	À Rome au premier siècle avant J.-C.	21
	Le calendrier Grégorien	22
	La lune.....	22
	Le ciel.....	23
	La terre.....	23
	Résumé.....	24

1. INTRODUCTION

A) POURQUOI VISITER LE MUSÉE DES MASCARONS AVEC VOTRE CLASSE ?

Chers enseignants et enseignantes,

L'équipe du Musée régional du Val-de-Travers (MRVT) espère que ce dossier pédagogique facilitera votre venue au Musée des Mascarons à Môtiers.

Il s'articule autour de l'histoire horlogère du Val-de-Travers et de l'histoire de la mesure du temps. Celles-ci vous permettront, si vous le souhaitez, de préparer votre visite en classe ou de prolonger l'enseignement, après la visite, avec des thématiques abordées au musée.

La visite de notre musée avec votre classe répond à plusieurs objectifs :

Visiter un musée, cela ne va pas de soi — ça s'apprend. Ainsi, nous pensons qu'il est important d'habituer le jeune public à *former son regard*, à *être attentif aux détails*, à *développer la réflexion* autonome à partir d'un matériel pédagogique donné et, surtout, à découvrir le *plaisir* que l'on peut avoir en visitant des lieux patrimoniaux — le patrimoine formant la base de notre culture commune.

Visiter notre musée, c'est la possibilité de *s'approprier*, dès le plus jeune âge, ce patrimoine, de *construire un lien personnel* avec les fondements de notre société pour en *devenir un acteur responsable*.

La visite du Musée des Mascarons est également une façon différente et ludique *d'étudier* certaines matières, entre autres,

l'histoire de la mesure du temps, les notions de base concernant le temps et des aspects de l'histoire régionale du Val-de-Travers. De plus, cette visite s'intègre parfaitement à une journée *extra muros* à la découverte du Vallon.

Nous espérons vivement que vous prendrez du plaisir lors de votre visite chez nous et qu'elle répondra à vos attentes. Si vous avez des suggestions, remarques ou questions à l'issue de celle-ci, n'hésitez pas à les adresser directement à la personne qui vous accueillera le jour j, ou par courriel à : info@mrvt.ch.

B) INFORMATIONS PRATIQUES

- Pour organiser votre visite en classe, nous vous prions de prendre contact au moins une semaine à l'avance avec la conservatrice du MRVT, Louison Bühlmann, par courriel à l'adresse du musée info@mrvt.ch, ou par téléphone, au +41 32 861 35 51.
- Nous vous conseillons vivement de visiter d'abord le musée sans votre classe. Ceci de manière autonome lors des heures d'ouverture du musée ou lors de l'une des deux visites guidées offertes aux enseignants et enseignantes des écoles du Val-de-Travers au mois de février (l'inscription à ces visites vous a été envoyée par courriel via le secrétariat de l'école).
- Après une visite guidée d'environ 45 minutes par un collaborateur du MRVT, une brochure jeune public sera distribuée à chaque élève. Nous vous conseillons également d'en prendre connaissance avant la visite en classe. Vous pouvez l'obtenir en version PDF auprès de Louison Bühlmann via info@mrvt.ch.
- En raison de la taille étroite des salles du musée, il est possible que votre classe soit séparée en deux groupes pour la visite ; chaque groupe commençant avec une partie de la visite (un groupe commençant en bas, avec un film, l'autre directement

au premier étage, dans la première salle de l'exposition permanente).

- Malgré la présence d'un collaborateur du MRVT, votre présence et votre participation active sont indispensables au bon déroulement de la visite.

2. RÉSUMÉ DE L'HISTOIRE HORLOGÈRE DU VAL-DE-TRAVERS¹

LES PRÉMICES DE LA MESURE DU TEMPS

Au Moyen Âge, les moines dessinent des cadrans solaires sur la façade de leurs monastères et utilisent cloches, sabliers et bougies graduées pour ordonner leurs journées.

Les premières horloges mécaniques apparaissent au 14^e siècle. Elles n'ont d'abord pas de cadran mais sonnent les heures. Ensuite, quand le cadran apparaît, il n'a qu'une seule aiguille, celle des heures.

Les gens n'ayant pas encore d'horloge ni de montre personnelles, ils lisent l'heure au clocher de l'église et entendent le son des cloches au loin.

Au Val-de-Travers, on sait que le prieuré St-Pierre à Môtiers a un clocher dès 1589.

Au 17^e siècle, on trouve des horloges d'appartement décoratives uniquement chez les personnes très riches, dans les maisons seigneuriales ou les établissements religieux.

Au milieu du siècle, le physicien néerlandais Christian Huygens a l'idée d'ajouter un pendule aux horloges, ce qui augmente considérablement leur précision.

1. Par Leonor Hernández. Cf. notamment Laurence Vaucher, *Histoire de l'horlogerie*, in: *Le Val-de-Travers, une région, une identité*. Hauterive: Ed. Gilles Attinger 2008, p. 167 ss.

Dès la fin du siècle, la possession de l'horloge se démocratise. Il s'agit de miniaturisations des horloges de clocher, avec un mouvement en fer ou en bois, à poids et en général avec une seule aiguille.

FERDINAND BERTHOUD, UN HORLOGER DE COUVET AU SERVICE DU ROI DE FRANCE

Ferdinand Berthoud est un personnage important de l'histoire horlogère du Val-de-Travers. Il naît en 1727 près de Couvet et fait son apprentissage auprès de Jean-Henri, son frère aîné, maître horloger pendulier. Après son apprentissage, il va à Paris où il devient maître horloger et théoricien de la mesure du temps.

Berthoud invente et perfectionne plusieurs techniques, notamment dans le domaine des horloges marines. En effet, dans le commerce maritime de l'époque, l'un des problèmes majeurs était la détermination exacte de la longitude. En 1760, Berthoud se lance dans la fabrication d'horloges marines et vingt ans plus tard, son atelier compte une centaine d'ouvriers. La qualité de ses travaux lui vaut d'être promu horloger mécanicien du roi de France et de la marine en 1770. Il sera également reçu membre de plusieurs sociétés savantes de l'époque, notamment de l'Institut national de France et de la Royal Society de Londres.

LA PENDULERIE DANS LA PRINCIPAUTÉ DE NEUCHÂTEL²

Au début du 17^e siècle, les comtés de Neuchâtel et de Valangin deviennent une principauté, sous Henri II d'Orléans-Longueville qui utilise le titre de « prince et seigneur souverain » dès 1618.

2. Cf. Dictionnaire Historique de la Suisse sur <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D7397.php>, entrée Neuchâtel.

Depuis longtemps déjà, le souverain ne réside que rarement à Neuchâtel et vit le plus souvent en France. Il se fait représenter par un gouverneur, étranger au pays, et par un conseil d'Etat, constitué d'un nombre variable de neuchâtelois issus des principales familles.

Dès la deuxième moitié du 18^e siècle, la production de pendules prend de l'ampleur et on trouve une quarantaine de penduliers rien que dans le village de Couvet qui est, après La Chaux-de-Fonds, le deuxième centre de l'horlogerie en grand volume de la principauté de Neuchâtel.

En 1814, Neuchâtel est officiellement accueilli comme 21^e canton dans la Confédération suisse et perd son statut de principauté lors de la révolution du 1^{er} mars 1848. Il devient alors une république.

Au courant du 19^e siècle, quelques dynasties d'horlogers du Val-de-Travers se spécialisent dans les pendules à *grande sonnerie*.

UNE PARTICULARITÉ, LA PENDULE À GRANDE SONNERIE³

Une pendule à grande sonnerie a un mécanisme qui rappelle l'heure à chaque quart d'heure. Il sonne donc l'heure avant de frapper le ou les quarts d'heure. Cette fonction était surtout utile pendant la nuit, quand on ne pouvait pas lire l'heure sur le cadran à cause de l'obscurité.

Les pendules neuchâteloises les plus sophistiquées avaient trois modes de fonctionnement: la *grande sonnerie*, la *petite sonnerie* et *silence*. La *petite sonnerie* fait fonctionner la

3. Cf. Ariane Maradan, *La grande sonnerie neuchâteloise. Une complication dédiée à l'oreille*, in: L'heure by Fleurier, mars 2017, p. 4.

grande sonnerie durant les douze heures de la nuit et se met ensuite automatiquement sur *petite sonnerie*, mode dans lequel les heures sont sonnées et ensuite les quarts d'heures sans rappel de l'heure.

LA FABRICATION EN PARTIES BRISÉES

Au cours du 18^e siècle, la possession de montres se généralise dans les milieux aisés. La fabrication de montres devient de plus en plus importante au Val-de-Travers, notamment parce que l'agriculture ne suffit plus pour nourrir tout le monde, ce qui oblige les familles à trouver des activités complémentaires. La demande s'accroît et le Vallon vit dans une sorte d'euphorie commerciale.

Pour mieux répondre à cette demande croissante, on commence à organiser la production de montres selon le système de la manufacture dispersée, aussi appelée *en partie brisées*. Cela signifie que les horlogers sont spécialisés dans la fabrication d'une partie de la montre et travaillent à la maison, en employant parfois aussi des ouvriers. Ensuite, des établisseurs vont chercher les différents éléments nécessaires à la fabrication d'une montre auprès des horlogers et les assemblent dans leurs comptoirs avant de vendre les montres terminées.

Les familles d'horlogers les plus importantes — Vaucher, Jequier, Yersin, Berthoud notamment — vont se concentrer sur l'établissement et le négoce. Elles construisent des réseaux à travers toute l'Europe, y compris dans les grandes capitales que sont Paris et Londres.

CRISE ET PAUPÉRISATION DANS LA SECONDE MOITIÉ DU 18^e SIÈCLE

La Révolution française et les guerres napoléoniennes ont un effet négatif sur le commerce et l'industrie horlogère. De plus, dès la fin du 18^e siècle, beaucoup de travailleurs étrangers (les Confédérés sont aussi considérés comme étrangers), arrivent au Vallon et les salaires baissent en conséquence. Beaucoup d'horlogers abandonnent alors la profession et la partie la plus fragile de la population s'appauvrit. Par contre, les familles de négociants, ayant fait fortune auparavant, se lancent dans la banque ou la finance. Ils forment une élite de gens riches et instruits, qui ont des contacts dans toute l'Europe et outre-mer grâce à leur commerce.

LE MARCHÉ CHINOIS ET LE TRAITÉ DE NANKIN

Le premier vallonnien qui arrive à Canton est Edouard Bovet, en 1818, alors âgé de 21 ans. Il y est envoyé par l'entreprise horlogère londonienne Magniac pour laquelle il travaille. Quatre ans après, il fonde, avec ses trois frères, une société d'exportation de montres pour la Chine. Pendant vingt ans, la maison Bovet y travaille sans concurrence, jusqu'à l'ouverture du marché chinois par le traité de Nankin.

Le traité de Nankin met fin à la première guerre de l'Opium qui s'est soldée par la victoire du Royaume-Uni sur l'Empire chinois en 1842. Grâce à ce traité, les Européens gagnent des nouvelles possibilités commerciales dans l'Empire chinois auquel, auparavant, ils n'avaient qu'un accès restreint. Notamment, plusieurs ports seront ouverts au commerce avec les Européens, en plus de celui de Canton.

Suite au traité de Nankin, d'autres commerçants horlogers du Val-de-Travers vont s'établir en Chine, notamment les Vaucher Frères et Edouard Juvet. Ce nouveau marché avec la Chine

redonne un essor à l'horlogerie vallonnaise et l'aide à sortir de la crise.

De nombreux modèles de montres sont alors développés pour le marché chinois. Leurs mouvements sont entièrement gravés et ils sont vendus par paire. Toutefois, les montres du Val-de-Travers ne sont pas uniquement destinées à la Chine, divers modèles sont vendus à travers l'Europe et l'Amérique.

MÉCANISATION ET PROTECTION DES OUVRIERS

Dès la fin du 19^e siècle, les affaires ralentissent de nouveau. Malgré les progrès technologiques et les débuts de la mécanisation, l'horlogerie neuchâteloise n'arrive plus à lutter contre la concurrence américaine. Face à ces problèmes, le système de production traditionnel est remis en question. On passe alors du système de l'établissage à la concentration de la fabrication dans un seul lieu et à l'automatisation. On est en effet contraint de constater qu'une machine peut tout aussi bien, voire mieux, produire un bon nombre d'éléments qu'un ouvrier, et beaucoup plus rapidement.

La classe ouvrière, devenue fragile et souvent sous-payée, est la première frappée par les crises. Elle obtiendra toutefois une protection minimale dans la première *Loi fédérale sur les fabriques*, entrée en vigueur en 1878. Cette loi fixe la durée du travail à onze heures par jour, dix heures par jour les samedis et les veilles de jours fériés. Elle interdit le travail des enfants au-dessous de quatorze ans et instaure un congé-maternité. En outre, la loi oblige les fabriques à l'adoption d'un règlement interne. Toutefois, toutes les fabriques ne sont pas soumises à cette loi.

CHARLES-EDOUARD GUILLAUME, PRIX NOBEL DE PHYSIQUE

Charles-Edouard Guillaume naît en 1861 à Fleurier, dans une famille d'horlogers. Il étudie la physique à Neuchâtel et à l'École polytechnique fédérale de Zurich avant d'entrer au Bureau international des poids et mesures à Sèvres, près de Paris, dont il devient le directeur.

Guillaume parvient à créer l'invar, alliage de fer et de nickel au coefficient de dilatation quasi nul. Puis en 1919, il crée l'élinvar, composé de fer, de nickel et de chrome, dont le module d'élasticité n'est pas modifié par les fluctuations de la température.

En 1920, il gagne le Prix Nobel de physique pour ses travaux qui sont d'une importance capitale dans les domaines de la métrologie et de l'horlogerie. Dans l'horlogerie, la précision des montres et des horloges a pu être améliorée grâce à ces alliages qu'on utilise dans la fabrication des ressorts et des spiraux.

Charles-Edouard décède à Sèvres en 1938 et est enterré à Fleurier.

LE TEMPS DES MANUFACTURES

Au début du 20^e siècle, plusieurs manufactures horlogères voient le jour au Val-de-Travers. En outre, il y a encore près de 700 ateliers du secteur horloger au Vallon. Grâce à l'arrivée de l'électricité, l'industrie trouve un nouvel essor avec des machines modernes. De nombreux ouvriers sont employés dans les usines.

En Suisse, la production croît jusque dans les années 20, période à laquelle survient une grave crise suite à la chute des empires allemand et austro-hongrois.

Dans les années 30, l'importante intervention de la Confédération et des banques permet de sauver la branche horlogère.

Toutefois, dans le canton de Neuchâtel, elle a perdu un tiers de ses emplois.

La Seconde Guerre mondiale a un effet moins lourd sur l'industrie horlogère du Vallon que les crises précédentes. Suite à la guerre, l'économie suisse est en général croissante, jusqu'aux chocs pétroliers de 1974, qui provoquent une crise mondiale. Les commandes chutent alors brusquement, notamment à cause de la valeur élevée du franc suisse. La montre mécanique, fierté de la tradition horlogère du pays sur laquelle l'horlogerie suisse avait bâti sa réputation, entre en crise et la montre quartz apparaît.

La montre, jusque-là un bien durable, devient un bien de consommation. Au Val-de-Travers, fusions et fermetures changent le paysage industriel et le chômage fait des ravages. Toutefois, depuis les années 90, on assiste à un renouveau de la haute horlogerie suisse qui permet au Val-de-Travers de renouer avec sa vocation de région horlogère.

3. BRÈVE CHRONOLOGIE DE L'HISTOIRE DE LA MESURE DU TEMPS⁴

LE JOUR

C'est la durée de la rotation de la terre sur elle-même et par conséquent une **unité de temps**.

À l'équateur, ce jour se divise en deux parties égales — la journée et la nuit.

Aux pôles, ce même jour est durant six mois éclairé par le soleil et durant les six autres mois sans visibilité du soleil.

Au Val-de-Travers, la durée de la journée et celle de la nuit varient selon **les saisons**.

DURÉE DU JOUR

Par rapport au soleil, centre de notre système dans notre galaxie (ensemble d'étoiles et de corps célestes), la terre ne tourne pas exactement en 24 heures sur elle-même.

Quelle est donc la durée exacte que la terre met pour tourner sur elle-même ?

4. Texte de Nicole Bosshart, ancienne directrice-adjointe du Musée international d'horlogerie à La Chaux-de-Fonds (MIH). Il est généreusement mis à disposition par l'auteure et le MIH pour le présent dossier pédagogique.

Pour calculer cette durée, on observe une étoile à une heure précise de la nuit — les étoiles sont si éloignées de nous que la différence de la durée de la rotation de la terre devient minime — et on calcule la durée que la rotation de la terre met pour se retrouver exactement en face de cette même étoile.

La terre met 23 heures, 56 minutes et 4,04 secondes, comptées sur nos montres, pour faire un tour sur elle-même. On a donné le nom de **jour sidéral** (qui a rapport aux astres), à cette durée.

Le **jour solaire** est la durée que met la terre pour faire un tour sur elle-même par rapport au soleil compté de midi à midi. Cette durée varie au cours de l'année; on parle de **jour solaire moyen** = 24 heures, moyenne annuelle de cette durée.

Le **jour civil** dure 24 heures, c'est celui qui est compté par nos montres, il se compte de minuit à minuit.

LA MONTRE — MODÈLE RÉDUIT DU MOUVEMENT DE LA TERRE

L'aiguille des heures de la montre fait deux fois le tour de son cadran pendant la durée d'un jour.

L'HEURE

Pour bien comprendre l'histoire de l'heure, il faut savoir que ce mot a une étymologie très ancienne. Il signifiait une période de temps qui revenait régulièrement, mais il ne donnait aucune idée de la durée de cette période de temps.

C'est, aujourd'hui, la division du jour en parties de durée égale. Il faut 24 heures pour faire un jour.

Ce nombre (24) est un héritage des civilisations passées, des astronomes Babyloniens plus particulièrement, qui calculaient

en base soixante. Leur année, qu'ils considéraient comme un cercle, se divisait en 360 jours, qu'ils divisaient en 6 périodes de 60 jours. Par imitation, le jour est vu comme un cercle et divisé aussi en 6 périodes. Un jour durait donc 6 heures (= 6 périodes égales de temps). Pour avoir plus de précision, on divisa ces périodes en 12, puis 24 comme aujourd'hui.

Note: la base soixante reste celle qui nous permet de calculer les angles et la circonférence du cercle.

L'HEURE DANS L'ANTIQUITÉ

En Egypte, en Grèce et à Rome, les heures n'avaient pas une durée égale, il y avait les heures de la journée — elles se calculaient du lever au coucher du soleil — puis celles de la nuit et leurs durées variaient en fonction des saisons.

COMMENT CALCULAIT-ON L'HEURE DANS L'ANTIQUITÉ ?

Comment se donner rendez-vous à une heure précise à Thèbes, à Athènes ou à Rome ?

Il y avait deux moyens de calculer l'heure dans l'Antiquité et cela jusqu'au Moyen Âge et à l'« invention » de l'horlogerie mécanique.

La **clepsydre** (= horloge à eau) et — beaucoup plus tard, au 13^e siècle de notre ère — le **sablier** permettaient de calculer des intervalles et des durées de temps grâce à l'écoulement d'un fluide, l'eau, puis le sable.

Le **cadran solaire**, lui, permettait de lire l'heure grâce à l'ombre projetée d'une tige verticale (le style) et plus tard, devenu portable, grâce à l'ombre d'un fil.

LA MINUTE

Ce mot signifie petit, menu et désigne la plus petite partie de l'heure.

Comme pour l'heure, c'est la division du cercle qui a permis de désigner sa durée.

Une heure est un cercle qui se divise en 60 parties égales de temps.

Dans la montre, l'aiguille des minutes est apparue peu avant 1700.

LA SECONDE

La division de l'heure demanda plus de précision que la minute. On subdivisa donc la minute en soixante parties égales de temps. Ce résultat est la seconde en division de l'heure.

En horlogerie, l'aiguille des secondes apparaît aussi aux environs de 1700 mais dans les montres destinées à un usage scientifique seulement.

DÉFINITION DE LA SECONDE

60^e partie de la minute, elle est aussi la 3'600^e partie de l'heure et la 86'400^e partie du jour solaire moyen. C'est du moins comme cela qu'elle était décrite jusqu'au milieu du 20^e siècle.

Officiellement en 1967, une nouvelle définition de la seconde est apparue, totalement éloignée de sa définition première qui était en rapport avec la rotation de la terre sur elle-même.

Il faut simplement retenir qu'aujourd'hui, la seconde est

définie par la durée de modification d'un élément chimique, le césium 133.

On appelle cette seconde la seconde atomique.

LA DIVISION DE LA SECONDE

Durant le 20^e siècle, l'évolution technique de la mesure du temps, ainsi que les besoins toujours grandissants en précision — pour les performances des sportifs par exemple — amenèrent à calculer en dixièmes de seconde, en centièmes de seconde puis grâce à la précision de la seconde atomique jusqu'à la nanoseconde, soit un milliardième de seconde!

Ces divisions de la durée de la seconde ne se font plus en base de soixante mais en base dix qui est devenue la base de référence de nos calculs, c'est pour cela que l'on parle de dixième, centième, etc.

L'ANNÉE

Comme le jour, l'année est une unité de temps. C'est la durée nécessaire à la terre pour faire une révolution (= un tour) autour du soleil. Il existe plusieurs définitions de l'année selon la durée des phénomènes de référence.

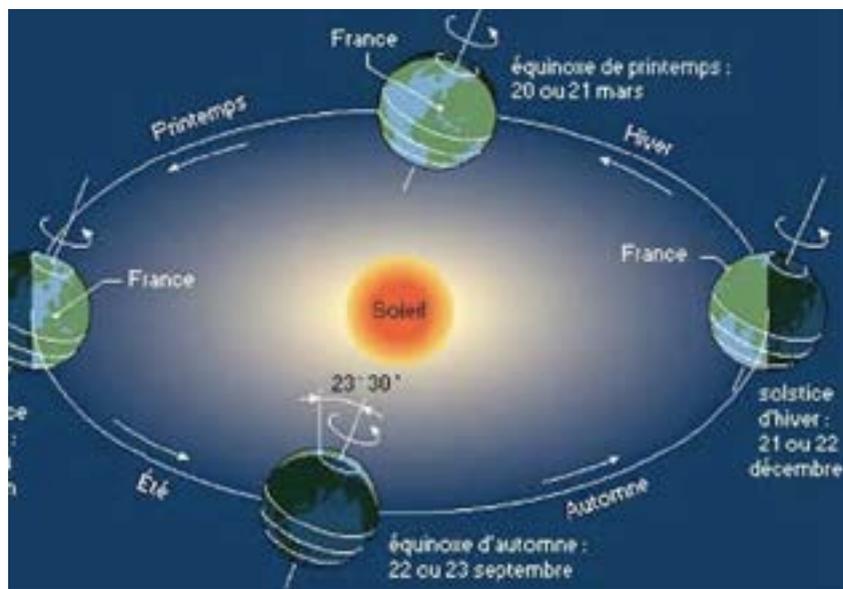
L'année civile est celle qui sépare deux dates identiques dans notre calendrier. La durée moyenne d'une année du calendrier grégorien est de 3652425 jours. C'est celle qui va nous servir notre vie durant à fixer les dates qui nous sont importantes.

LES SAISONS

L'axe sur lequel tourne la terre est incliné d'environ 23,25 degrés. C'est cette inclinaison qui donne les saisons, puisque la distance entre un point donné et le soleil varie. Sous nos latitudes (= les points géographiques situés à une distance identique de l'équateur), l'année se divise en quatre saisons bien distinctes: le printemps, l'été, l'automne et l'hiver.

Le changement de saisons se fait à des dates précises qui indiquent des points particuliers de la position de la terre en regard du soleil.

L'équinoxe indique que la durée de la journée et de la nuit est identique, alors que le solstice de juin indique, dans notre hémisphère nord, qu'il s'agit de la journée la plus longue de l'année alors que celui de décembre annonce la journée la plus



<http://philippe.boeuf.pagesperso-orange.fr/robert/astonomie/saisons.htm>

courte. Avant de savoir mesurer le temps, les hommes fixaient leurs activités en fonction des saisons.

Les premiers agriculteurs cependant durent connaître avec plus de précision la succession des saisons pour pratiquer semences et récoltes au bon moment — c'est le début des premiers **calendriers**.

LE CALENDRIER

C'est lui qui est la clé de la compréhension de l'organisation de notre année. Basé sur le ciel et les mouvements de la terre autour du soleil, il a permis de fixer les événements majeurs de la vie des hommes et des animaux.

On l'a vu, à Babylone, l'année était représentée par un cercle de 360 jours, il en sera de même en Egypte. Mais ces anciens savants astronomes savaient bien que le cycle n'est pas complet, que la terre n'avait pas fini sa rotation autour du soleil, et qu'en oubliant 5 jours par année les saisons seraient inévitablement décalées; les Egyptiens ajoutaient donc à la fin de l'année 5 jours de fêtes pour la compléter.

À ROME AU PREMIER SIÈCLE AVANT J.-C.

Cependant, il manquait encore quelque chose à cette année, et c'est Jules César qui imposa la meilleure des solutions. Il décida donc qu'elle se diviserait en 4 mois de 30 jours (120), en 7 mois de 31 jours (217) et un mois de 28 jours = 365 jours.

Mais on savait déjà que l'année se composait d'un peu plus de 365 jours — on estima 365 jours 1/4 — c'est pour cette raison qu'on décida d'ajouter un jour supplémentaire tous les 4 ans au mois le plus court.

Mais on s'aperçut à l'usage que ce calendrier comportait encore une erreur. La rotation de la terre autour du soleil durait exactement 365 jours, 5 heures, 48 minutes et 46 secondes ! L'erreur minime augmentait la durée de l'année d'un jour tous les 128 ans, ce qui n'était pas énorme, mais au 16^e siècle, il y avait 10 jours d'écart et cela se sentit dans le calendrier — à l'équinoxe, le jour et la nuit n'avaient pas la même durée.

LE CALENDRIER GRÉGORIEN

Plusieurs tentatives de réforme du calendrier julien existèrent, mais seule celle instaurée par le pape Grégoire XIII en 1582 aboutit au point d'être valable encore aujourd'hui.

Ainsi, le jeudi 4 octobre 1582 fut suivi du vendredi 15 octobre 1582 — le calendrier se remettait en accord avec le soleil.

Dorénavant, il y aurait tous les 4 ans une année bissextile, soit un mois de février de 29 jours, et pour éviter une nouvelle dérive, il fut décidé que les années séculaires non divisibles par quatre ne seraient plus bissextiles: donc 1600 fut bissextile, alors que 1700, 1800 et 1900 ne le furent pas contrairement à 2000.

Tous les peuples d'Occident n'adoptèrent pas en même temps ce nouveau calendrier grégorien — pour différentes raisons, principalement religieuses.

LA LUNE

Satellite de notre planète terre, la lune accomplit sur son orbite le tour de la terre en 29 jours, 12 heures, 44 minutes et 2,8 secondes. Ce cycle s'appelle lunaison ou mois lunaire et est une unité de temps naturelle. L'influence de la lune, de ses phases est importante pour notre vie terrestre: son attraction agit sur les marées, les mois de gestation des mammifères sont calcu-

lés sur les lunaisons, etc.

Il faut aussi savoir que de nombreuses civilisations ont des calendriers basés sur la lune — notamment le calendrier musulman — et c'est ainsi que le mois de Ramadan — celui où le Coran fut révélé — change chaque année de date sur le calendrier grégorien.

LE CIEL

Temps cyclique — tout est répétition.

Dans le ciel, les phénomènes célestes se répètent selon des intervalles plus ou moins longs: le soleil se lève et se couche; durant l'année, au fil de leur course les planètes et les constellations changent de position dans la voûte céleste, puis retrouvent leur situation d'origine.

A contrario, les phénomènes terrestres ne sont pas identiques et ne se répètent pas régulièrement.

LA TERRE

Terre = horloge, horloge = terre.

La terre tourne autour de son axe avec une grande régularité. C'est pourquoi elle a servi d'étalon du temps jusqu'au 20^e siècle. Chaque horloge est en fait un modèle réduit de la terre qui ne serait autrement pas observable. Saisir le tempo de la rotation terrestre mais aussi connaître notre position sur terre par rapport au soleil, voilà ce que l'horloge bien réglée permet.

RÉSUMÉ

Les **unités de temps naturelles** sont l'année, le jour et la lunaison.

Les **unités de temps artificielles** qui découlent de la division de ces unités naturelles sont l'heure, la minute et la seconde.

La **durée** est un espace de temps variable en fonction de la référence.