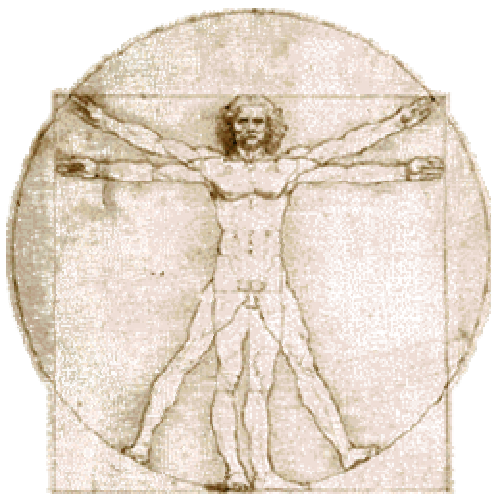


EXPO

Leonardo da Vinci. The European Genius



DOSSIER PEDAGOGIQUE

SOMMAIRE

1. L'Homme..... p 2
2. L'Artiste..... p 9
3. L'Ingénieur..... p 18
4. L' Humaniste..... p 26

PRESENTATION

L'exposition *Leonardo da Vinci. The European Genius* se propose de présenter toutes les facettes de cette personnalité hors du commun et d'approfondir ainsi la connaissance, trop souvent superficielle ou lacunaire, de celui qui a préfiguré notre civilisation moderne. Le dossier pédagogique, par le biais d'applications pratiques, poursuit le même but: permettre aux professeurs et à leurs élèves de tirer un véritable profit d'une visite de l'exposition ou de préparer celle-ci en classe. Il est aussi destiné au visiteur qui veut avoir une vision claire de l'œuvre de Léonard de Vinci.

Les exercices et les textes proposés, de difficultés diverses, peuvent en effet être exploités avant, pendant et après le parcours. En raison du caractère **pluridisciplinaire** du génie de Léonard de Vinci, l'instituteur comme le professeur d'histoire, le professeur de français comme le professeur de cours techniques, le professeur de sciences comme celui d'arts graphiques, chacun pourra trouver dans l'exposition et dans le dossier de quoi illustrer son cours. A chaque enseignant d'**adapter** les exercices au niveau de sa classe, à sa discipline et à ses objectifs pédagogiques. Une manière originale de décloisonner les savoirs, de mobiliser les connaissances et de développer les compétences des élèves!

Conçu et réalisé par
Jacques BROUN, licencié en philologie romane

- L'exploitation de ce dossier dans le cadre d'une visite de l'exposition ou dans le cadre d'un cours est vivement encouragée. Toute autre utilisation est soumise à l'autorisation de l'auteur. (jacbroun@hotmail.com)

L' HOMME



*Ne pas estimer la vie, toute la vie,
ce n'est pas la mériter* (L. de Vinci)

Peintre, sculpteur, ingénieur, musicien, architecte, anatomiste, physicien, ou encore inventeur, Léonard de Vinci fut sans conteste un génie multidisciplinaire. Figure marquante de la Renaissance avant de devenir un des phares les plus illustres de l'humanité, il vivait de sa science, voyageant de mécène en mécène à travers l'Italie avant de terminer sa vie en France.

Telle est en quelques mots l'image que l'on donne généralement de Léonard de Vinci. Ce texte très succinct soulève bien des questions qui portent notamment sur la définition du génie, la période de la Renaissance, l'Italie du 16^{ème} siècle, la notion de multidisciplinarité et enfin l'importance du mécénat.

Réflexions sur la notion de génie

Le mot "génie" est trop souvent galvaudé. On dira par exemple de Ronaldo que c'est "un génie du ballon rond", on a qualifié Hitler de "génie du mal" et telle série américaine est décrétée "géniale".

- Cite 5 personnes que tu considères comme des génies.
- Justifie tes réponses. En quoi méritent-elles le titre de "génie"?
- Après avoir collecté les réponses de toute la classe, dresse le hit-parade des génies. Si tu considères le tiercé de tête, décèles-tu des qualités communes entre les trois premiers?
- Répartis tous les noms cités en catégories selon leur nationalité, selon leur sexe, selon leur époque, selon leur secteur d'activité. Quelles conclusions en tires-tu?
- Vérifie la définition du mot "génie" dans le dictionnaire. S'applique-t-elle réellement aux noms le plus souvent cités?

On ne peut se contenter de la définition du dictionnaire, beaucoup trop vague, pour approcher le génie spécifique de Léonard de Vinci. Comme on le verra tout au long du parcours, il s'agit certes d'un talent naturel: ainsi, au cours de son apprentissage de la peinture, il se distingue par sa connaissance avancée dans le domaine de l'anatomie humaine et par sa maîtrise absolue dans la représentation du mouvement et dès son plus jeune âge il manifeste un don pour les mathématiques et les sciences. Certes, c'est une intuition hors du commun qui lui permettra de percer les secrets de la nature, mais le génie de Léonard de Vinci repose sur d'autres piliers: un goût pour l'innovation qui le pousse à relever les défis et à sortir des sentiers battus, une curiosité universelle alliée à une inventivité extraordinaire dans tous les domaines, une méthode de travail basée sur l'observation et l'expérimentation et enfin un profond désir de communication.

- EXPOSE. Buffon a dit : "Le génie est une longue patience". Qu'en penses-tu? Le génie te paraît-il inné ou acquis?

Le cadre spatio-temporel

■ La Renaissance et l'humanisme

La Renaissance marque une rupture nette avec le passé et particulièrement avec le Moyen Âge. Ce mouvement culturel se caractérise par la redécouverte des arts, de la philosophie et des sciences de l'Antiquité, ce qui permettra un renouveau après un millénaire d'oubli. Les méthodes empiriques s'imposeront et l'humanisme mettra l'Homme au centre des intérêts des artistes et des intellectuels. Mais cette époque est aussi une période capitale pour **l'Europe** qui se lance à la conquête du monde avec les Grandes découvertes. La puissance européenne s'affirme et on peut donc dire que la Renaissance est à la source de l'Europe.

Ce mouvement de renouveau débute en Italie au XV^{ème} (le quattrocento) avant de s'étendre à toute l'Europe et notamment à la France à la suite des campagnes militaires menées par les souverains français dès la fin du siècle. **Léonard de Vinci** est au cœur de la Renaissance: il naît près de Florence en 1452, c'est-à-dire un an avant la chute de Constantinople qui entraînera la diffusion en Occident des trésors de l'Antiquité. Quant à la ville de Florence, elle est considérée comme le berceau de la Renaissance grâce à sa puissance financière et économique, à son pouvoir politique et à une prodigieuse créativité dans tous les domaines.

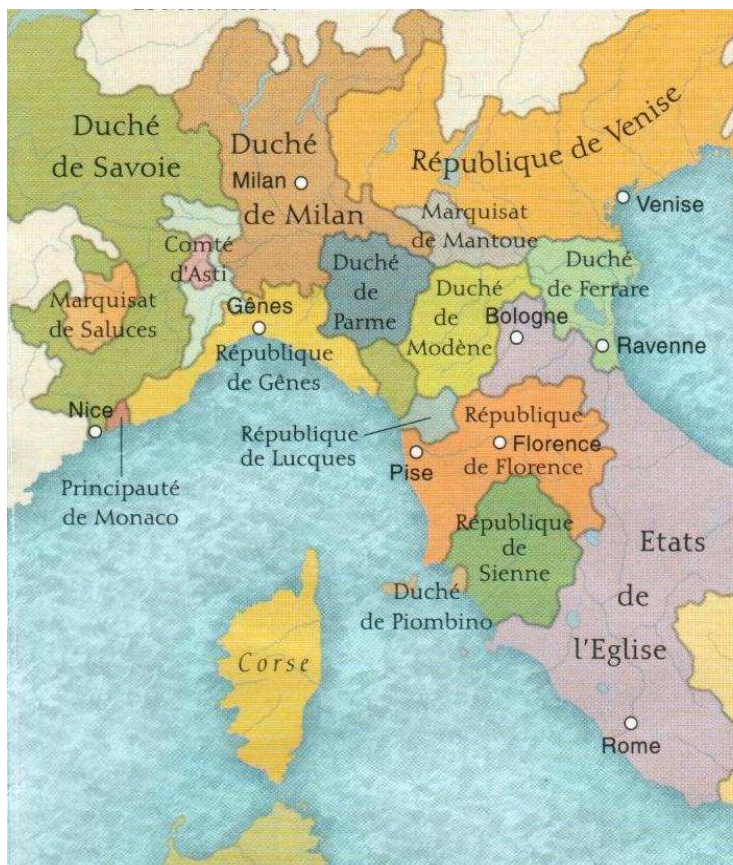
- Retrouve ces 10 grandes personnalités de la Renaissance qui sont en rapport direct avec Léonard de Vinci et qui seront évoquées dans l'exposition.
- Quelles conclusions peux-tu en tirer sur le mouvement de la Renaissance (pays, disciplines, caractéristiques, ...)?

1. Il est né un an avant Léonard de Vinci, mais c'est en 1492 qu'il devint célèbre au point que cette date marque la fin du Moyen Âge et le début des Temps modernes.	C
2. Il introduisit la Renaissance italienne en France et fut le dernier protecteur de Léonard.	F
3. Ce grand peintre, auteur de <i>La naissance de Venus</i> , fut le compagnon d'apprentissage de Léonard.	B
4. Cet architecte, spécialiste de la perspective, conçut la grande coupole du dôme de Florence à la construction de laquelle collabora Léonard.	B
5. Cet homme politique et philosophe, originaire de Florence, écrivit <i>Le Prince</i> et se lia d'amitié avec Léonard.	M
6. Il est considéré comme le plus grand peintre et graveur allemand de la Renaissance et, à l'exemple de Léonard, il orienta ses recherches vers l'anatomie et la perspective.	D
7. Il peignit la voûte de la chapelle Sixtine au Vatican et fut en compétition avec Léonard pour décorer la salle du Grand conseil du Palazzo Vecchio de Florence.	M
8. Ce Belge est considéré comme le fondateur de l'anatomie moderne et, comme Léonard, il préconisa la méthode expérimentale et la dissection de cadavres.	V
9. Ce prodigieux peintre italien, mort à 37 ans, a été reçu par Léonard dans son atelier de Florence et, dans sa fresque <i>L'Ecole d'Athènes</i> , il prêtera les traits de son maître au grand philosophe Platon.	R
10. Comme Léonard de Vinci, cet astronome polonais qui élaborait la conception héliocentrique de l'univers dut se méfier des autorités ecclésiastiques traditionnelles.	C



■ **L'Italie à la Renaissance**

Au XV^{ème}, l'Italie est morcelée en petites Cités-Etats indépendantes aux aires d'influence étendues comme la République de Florence, le Duché de Milan ou encore la République de Venise. Placées généralement sous le pouvoir despotique de grandes familles (les Médicis à Florence, les Este à Ferrare, les Sforza à Milan, les Gonzague à Mantoue, les doges de Venise et les papes à Rome), elles connurent une stabilité et une prospérité économiques favorables au développement des arts.



• Quels sont les trois rois de France qui menèrent les "Guerres d'Italie" et croisèrent le chemin de Léonard de Vinci?

► Les "guerres d'Italie" eurent lieu en Italie entre 1494 et 1559. Elles opposèrent le roi de France qui voulait faire valoir ses droits sur le royaume de Naples et le Milanais au roi d'Aragon et au pape, les villes italiennes prenant position dans l'un ou l'autre camp.

■ Le mécénat

Les artistes de la Renaissance voyageaient de ville en ville au service de protecteurs qui leur permettaient de poursuivre leurs études et d'approfondir leurs connaissances. Ainsi Léonard de Vinci cherche appui auprès des grandes fortunes italiennes, françaises ou auprès du Vatican. Il réalisera de nombreuses œuvres de commande et sera engagé tantôt comme "architecte et ingénieur militaire", tantôt comme "peintre, architecte et ingénieur", tantôt encore comme "peintre et ingénieur". Ces protecteurs des arts et des sciences portent le nom de "mécènes".

- Classe par ordre chronologique les principaux mécènes de Léonard de Vinci et précise leur situation géographique:
Mécènes: César Borgia – Charles d'Amboise - François 1^{er} - Isabelle d'Este – Julien de Médicis
Laurent le Magnifique – Ludovic le More
Villes: Amboise – Florence – Imola - Mantoue – Milan – Milan - Rome

DATE	MECENE	VILLE
1478		
1482		
1500		
1502		
1506		
1513		
1516		

Réflexions sur le mécénat

L'artiste dépend étroitement des mécènes pour vivre et devenir célèbre. Il doit exécuter ce qui lui est demandé, souvent par contrat. Les relations entre mécènes et artistes peuvent donc parfois devenir orageuses. Ainsi on sait que Michel-Ange a défendu l'entrée de la chapelle Sixtine à Jules II afin de réaliser son projet personnel. D'autre part, l'artiste doit servir la gloire de celui qui le paie. Cela ne va pas toujours sans poser quelque problème à celui qui revendique le droit de créer en toute liberté.

- Vérifie dans le dictionnaire des noms communs et dans celui des noms propres la signification du mot "Mécène".
- Le mécénat ne s'est-il pas étendu à d'autres domaines que les arts?
- Connais-tu à l'heure actuelle des "mécènes"? Lesquels? Comment les appelle-t-on aujourd'hui?
- Une exposition comme "Leonardo da Vinci. The European Genius" ne serait pas possible sans l'apport de "mécènes" publics et privés. Repères-en quelques-uns sur l'affiche ou dans l'exposition.
- A ton avis, quelles sont les motivations de ces "mécènes"?
- Quels sont les avantages et les inconvénients du "mécénat" pour Léonard de Vinci comme pour les artistes, les écrivains, les journalistes, les organisateurs, les sportifs ... actuels?

- Savez-vous qu'à sa mort en 1519, Léonard de Vinci est désigné dans l'acte d'inhumation comme "1^{er} peintre et ingénieur et architecte du Roi, mécanicien d'état et ancien directeur de peinture du duc de Milan"?

"Je ne me lasse jamais d'être utile. La nature m'a fait ainsi" (L. de Vinci)

Léonard de Vinci n'hésite pas à proposer ses services de sa propre initiative et c'est ainsi qu'il écrit à Ludovic le More cette célèbre lettre, véritable CV, où il expose avec une audace tranquille l'incroyable diversité de ses talents.

Lis la lettre ci-dessous et réponds aux questions suivantes:

- Sur quel ton Léonard de Vinci s'adresse-t-il à Ludovic Sforza ? Pourquoi ? Que veut-il obtenir ?
- Quelles compétences Léonard de Vinci met-il en avant pour se faire embaucher ? Dans quel ordre les présente-t-il ? Pourquoi ?
- Cette lettre illustre le génie universel de Léonard de Vinci. Enumère les différents domaines où il excelle. Au cours de ta visite de l'exposition, illustre chacun de ces domaines par un exemple concret.

**LETTRE ENVOYEE PAR LEONARD DE VINCI AU
DUC SFORZA DIT LUDOVIC LE MORE ET
SEIGNEUR DE MILAN.**

Ayant très illustre Seigneur, vu et étudié les expériences de tous ceux qui se prétendent maîtres en l'art d'inventer des machines de guerre et ayant constaté que leurs machines ne diffèrent en rien de celles communément en usage, je m'appliquerai, sans vouloir faire injure à aucun, à révéler à Votre Excellence certains secrets qui me sont personnels, brièvement énumérés ici.

1° - J'ai un moyen de construire des ponts très légers et faciles à transporter, pour la poursuite de l'ennemi en fuite ; d'autres plus solides qui résistent au feu et à l'assaut, et aussi aisés à poser et à enlever. Je connais aussi des moyens de brûler et de détruire les ponts de l'ennemi.

2° - Dans le cas d'investissement d'une place, je sais comment chasser l'eau des fossés et faire des échelles d'escalade et autres instruments d'assaut.

3° - Item. Si par sa hauteur et sa force, la place ne peut être bombardée, j'ai un moyen de miner toute forteresse dont les fondations ne sont pas en pierre.

4° - Je puis faire un canon facile à transporter qui lance des matières inflammables, causant un grand dommage et aussi grande terreur par la fumée.

5° - Item. Au moyen de passages souterrains étroits et tortueux, creusés sans bruit, je peux faire passer une route sous des fossés et sous un fleuve.

6° - Item. Je puis construire des voitures couvertes et indestructibles portant de l'artillerie et, qui ouvrant les rangs de l'ennemi, briseraient les troupes les plus solides. L'infanterie les suivrait sans difficulté.

7° - Je puis construire des canons, des mortiers, des engins à feu de forme pratique et différents de ceux en usage.

8° - Là où on ne peut se servir de canon, je puis le remplacer par des catapultes et des engins pour lancer des traits d'une efficacité étonnante et jusqu'ici inconnus. Enfin, quel que soit le cas, je puis trouver des moyens infinis pour l'attaque.

9° - S'il s'agit d'un combat naval, j'ai de nombreuses machines de la plus grande puissance pour l'attaque comme pour la défense : vaisseaux qui résistent au feu le plus vif, poudres et vapeurs.

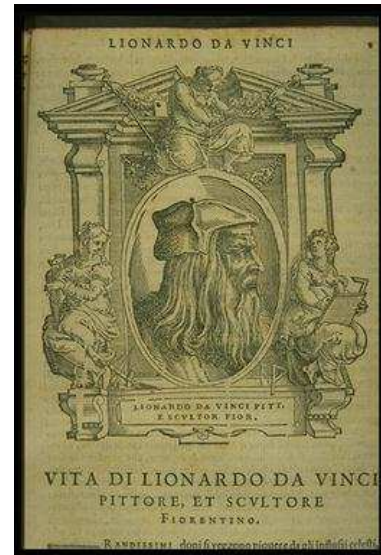
10° - En temps de paix, je puis égaler, je crois, n'importe qui dans l'architecture, construire des monuments privés et publics, et conduire l'eau d'un endroit à l'autre. Je puis exécuter de la sculpture en marbre, bronze, terre cuite. En peinture, je puis faire ce que ferait un autre, quel qu'il puisse être. Et en outre, je m'engagerais à exécuter le cheval de bronze à la mémoire éternelle de votre père et de la Très Illustre Maison de Sforza.

Et si quelqu'une des choses ci-dessus énumérées vous semblait impossible ou impraticable, je vous offre d'en faire l'essai dans votre parc ou en toute autre place qu'il plaira à Votre Excellence, à laquelle je me recommande en toute humilité.

- Expression écrite. Ecris une lettre à ton bourgmestre ou à ton directeur d'école pour lui faire part de tes qualités et compétences et lui proposer tes modestes services pour l'amélioration de ton cadre de vie.

■ Le parcours de Léonard

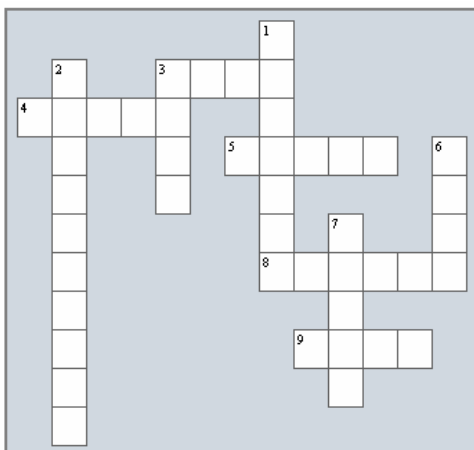
La page ci-contre est extraite du livre présenté tout au début de l'exposition: *Le Vite de più eccellenti pittori, scultori e architettori italiani* (1550). Il est l'œuvre d'un peintre italien considéré comme le fondateur de l'histoire de l'art et comme le premier biographe de Léonard de Vinci. Quel est son nom?



Tu trouveras ci-dessous un texte lacunaire retraçant de manière très succincte la vie de Léonard de Vinci. Ta visite de l'exposition te permettra de faire facilement les exercices suivants:

- Retrouve les 10 mots manquants et reporte-les dans la grille de mots croisés.
- Divise le texte en 4 paragraphes et donne un titre à chacun d'eux.

Fils illégitime du notaire Ser Piero, et d'une paysanne, Caterina, Léonard de Vinci naît en Toscane en 1452, dans le petit bourg de (5) dont il porte le nom. Il reçoit une éducation soignée, et apprend la grammaire et le calcul avant de se diriger vers les disciplines artistiques. C'est à Florence, dans l'atelier du Maître Andréa del (2), qu'il fait ses débuts en 1467 et acquiert une formation pluridisciplinaire en peinture, sculpture, et travaux de décoration. Il peint à cette époque « L'Adoration des Mages ». Et s'il quitte Florence pour une longue escapade à Milan dans les années suivantes, il y revient plus régulièrement à partir de 1506. C'est à Florence qu'il peint le portrait de Mona (V3), dite « La Joconde » qui lui vaudra une notoriété internationale et la postérité artistique. A la fin de 1481, Léonard quitte Florence pour Milan, répondant à l'invitation du duc de (8) qui souhaite voir se réaliser une statue équestre géante. Séduit par ce projet, Léonard devient vite un pilier indispensable dans l'entourage de cette puissante famille. Il se livre à une somme impressionnante d'activités diverses : peinture de "L' Ultima (6)" dans le réfectoire du couvent Santa Maria delle Grazie, projets architecturaux pour la cathédrale, décors de théâtre à scène tournante, conception de costumes pour les fêtes fastueuses de la Cour et pour les tournois de chevalerie. Mais Léonard s'enhardit aussi au cours de cette période d'activités fécondes dans des études d'urbanisme ou d'hydraulique pour les canaux de Milan, sans oublier les observations géologiques préliminaires liées à ce type de chantier. Il quitte Milan en 1513 lorsque la cité est reprise par la coalition antifranaçaise, pour un bref séjour à Rome où il accompagne Julien de (1) et devient ingénieur pour le pape (9) X. Mais il supporte mal la concurrence de Raphaël et de Michel-Ange, et s'installe définitivement à partir de 1516 au Clos (H3), près du Château d'Amboise, au cœur du beau pays de Loire, à l'invitation du Roi de France en personne. C'est donc au service de François 1^{er} qu'il se manifeste au titre de « premier peintre, ingénieur et architecte du Roi ». A sa mort en 1519, il lègue l'ensemble de ses notes techniques à Francesco (4), son élève et fidèle compagnon, afin de les faire publier. Ces carnets deviendront les célèbres (7). Il faudra pourtant attendre près de quatre siècles pour voir l'éblouissant héritage intellectuel de Léonard de Vinci sortir enfin de l'ombre.



ENIGME

"Mon fils est né à huit minutes de quinze heures et j'ai quitté ce monde douze minutes plus tard."

On laissera tomber l'heure, mais en quelle année est mort le père de Léonard de Vinci?

Comme tu le verras dans l'exposition, Léonard, féru de géographie, a dessiné des cartes très précises qui sont de véritables chefs-d'œuvre.

- Sur la carte muette de l'Italie, reporte les villes suivantes où a vécu Léonard de Vinci:
Florence- Mantoue- Milan- Rome – Venise – Vinci
- Sur la carte de la France, situe Amboise où est mort Léonard de Vinci.



- Savez-vous que *La Joconde* est arrivée en France dans une simple sacoche de cuir en 1516 lorsque Léonard de Vinci, à l'invitation de François 1^{er}, franchit les Alpes à dos de mulet pour se rendre à Amboise?

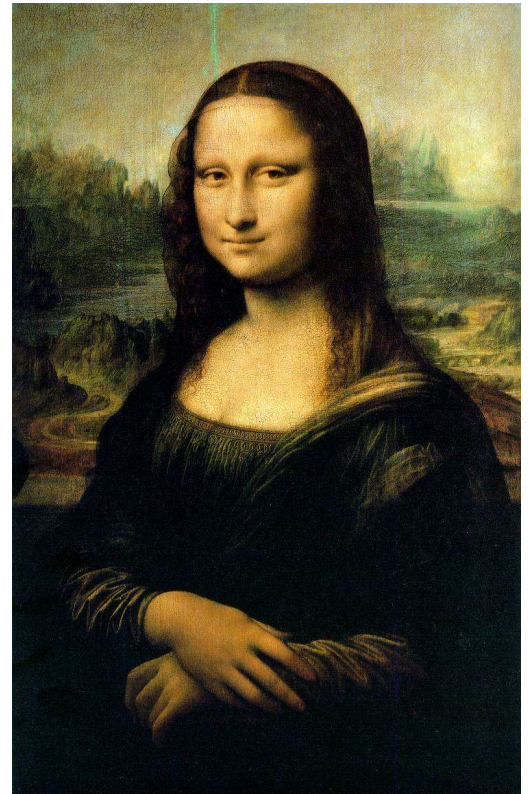
L'ARTISTE

L'artiste Léonard de Vinci est à la fois peintre, sculpteur et architecte, mais c'est *La Joconde* qui assure sa renommée à travers les siècles: il s'agit sans conteste du tableau le plus connu au monde au point qu'il devient un véritable objet de culte. De même *La Cène* suscite un engouement toujours plus important et la passion du grand public.

■ Les innovations

De la trentaine d'œuvres, souvent d'inspiration religieuse, attribuées à Léonard de Vinci, il ne subsiste que quinze tableaux, mais son art est marqué par trois avancées essentielles:

1. La composition géométrique, et particulièrement le groupe "en pyramide" (voir dans l'exposition les projets pour *Sainte Anne*).
2. Le "sfumato", art du "clair-obscur" qui consiste à moduler la lumière sur un fond d'ombre et à suggérer ainsi le relief et la profondeur (voir *La Joconde* et dans l'exposition *La Vierge aux rochers*).
3. La vivacité et la complexité des gestes qui, comme le visage, traduisent les pensées et les émotions. Le corps devient un langage (voir dans l'exposition *La Cène*).



Le peintre doit s'efforcer d'être universel (L. de Vinci)

■ Les musées

Les tableaux de Léonard de Vinci sont conservés dans les musées les plus prestigieux comme le Musée du Louvre à Paris (*La Joconde*, *Sainte Anne*), National Gallery à Londres (*La Vierge aux rochers*), le Musée des Offices à Florence (*L'Annonciation*, *L'Adoration des Mages*), le Musée de l'Ermitage à Saint-Pétersbourg (*Madone Benoïis*), la Pinacothèque vaticane à Rome (*Saint Jérôme*) ... Ces œuvres sont si précieuses qu'elles ne voyagent plus. L'exposition "Leonardo da Vinci. The European Genius" présente pourtant un grand nombre de pièces rares provenant de musées ou le plus souvent de collections privées.

Dans les légendes des œuvres exposées, repère 5 musées belges ou étrangers.
1.
2.
3.
4.
5.

► Savez-vous que *La Joconde* est peinte sur un mince support en bois de peuplier, demeuré très fragile, ce qui explique qu'elle soit aujourd'hui conservée dans une vitrine?

LA CENE

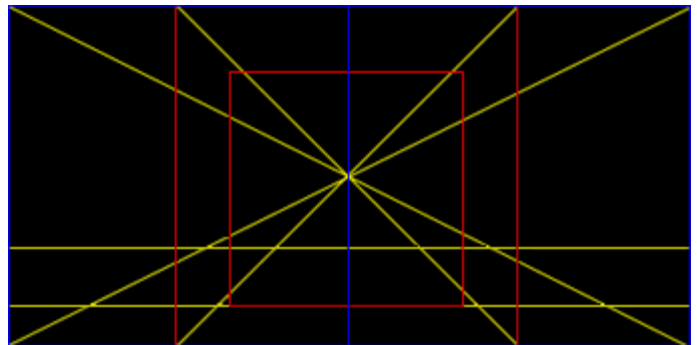
L'exposition "Leonardo da Vinci. The European Genius" expose en plein cœur de la Basilique de Koekelberg un chef d'œuvre de l'art pictural de la Renaissance: *La Cène*. Le mot latin "cena" signifie le repas du soir. Le tableau représente le dernier repas du Christ avec ses apôtres la veille de la Passion au cours duquel il institue l'Eucharistie. Le cadre prestigieux de la basilique qui impose le respect et le recueillement est donc l'écrin parfait pour cette œuvre d'inspiration religieuse. S'il ne s'agit pas de la peinture originale de Léonard de Vinci, la copie exceptionnelle qui est présentée a une valeur inestimable.

■ Historique

C'est entre 1495 et 1498 que Léonard de Vinci réalise sur une paroi du réfectoire du couvent dominicain de Sainte-Marie-des-Grâces à Milan le chef d'œuvre le plus renommé de l'art pictural de la Renaissance. Le Maître se refuse alors à utiliser la technique habituelle de la fresque, qui réclame une exécution rapide, et préfère travailler directement sur le plâtre encore frais. Cette technique inédite, jointe à la grande humidité du mur, est à l'origine de la dégradation rapide de l'œuvre. La fresque perd ses couleurs et s'écaille. Toutes les tentatives entreprises ultérieurement pour tenter de sauver la Cène de Milan se révélèrent inopérantes, et la fresque n'en finit plus de subir les outrages du temps, victime de l'altération naturelle et des barbouillages en tous genres.

Le constat de cette détérioration irréversible est bien réel et les techniques contemporaines les plus abouties ne peuvent que malaisément venir au secours de cette peinture murale magistrale. La copie de Tongerlo n'en revêt donc que plus de valeur. En effet, cette copie très soignée, au gabarit quasi similaire à l'original, est postérieure d'une dizaine d'années seulement à l'original irrémédiablement perdu. Et selon Carlo Pedretti, la griffe du maître apparaît bel et bien dans cette réplique exceptionnelle, même si la toile ne comporte aucune signature, conformément aux usages de l'époque.

■ La perspective



A la Renaissance, on redécouvre la perspective c'est-à-dire l'art de représenter les objets sur une surface plane de telle sorte que leur représentation coïncide avec la vision réelle que l'on peut en avoir. Vinci, en maître de la composition, a équilibré la construction de la perspective de *La Cène* pour que le point de fuite, c'est-à-dire le centre de la perspective, soit aussi le centre de la peinture. C'est le visage du Christ qui attire le regard et donne une impression de rayonnement intense.

- Vérifie la composition de l'oeuvre en reportant soigneusement les lignes du cadre de droite sur le tableau de gauche.

► Les peintures de Léonard de Vinci ne dépassent pas la trentaine et de nombreuses œuvres sont restées inachevées en raison de sa quête perpétuelle de nouveaux procédés techniques pour leur exécution.

La belle histoire de "La Cène" de l'abbaye de Tongerlo

- Lis attentivement le texte qui relate l'histoire de *La Cène* de l'abbaye de Tongerlo. Cet article comporte environ 530 mots et le rédacteur en chef le trouve trop long. Résume-le de manière à ce qu'il ne compte plus que 150 mots maximum.

Authentifiée officiellement comme une œuvre d'un disciple de Léonard de Vinci par Carlo Pedretti, le plus grand spécialiste au monde, *La Cène* de l'abbaye de Tongerlo se trouve au cœur d'une longue et passionnante histoire.

C'est en 1545 que le prélat Streysters fait l'acquisition de cette toile auprès des héritiers d'un certain Jean le Grand à Anvers, pour la somme de 450 florins rhénans. L'objectif de l'acheteur est de décorer l'église abbatiale en construction à cette époque. De fait, la toile demeura suspendue dans le chœur jusqu'en 1721 environ avant de trouver place dans la nef de l'église.

Si les archives restent ensuite muettes jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, les péripéties débutent à la Révolution Française. En 1796, les commissaires de la République se présentent à Tongerlo pour dresser l'inventaire des biens et des trésors artistiques de l'abbaye, mais *La Cène* se trouve déjà cachée en lieu sûr chez le notaire Verhaert à Herselt. Durant la longue période d'exil, de 1796 à 1840, la toile change plusieurs fois de place. Elle fut sans doute confiée en 1825 au peintre Bernaerts à Malines. On la retrouve ensuite, la même année, au château du comte Félix de Mérode à Trélon, près d'Avesnes, dans le nord de la France, avant de passer dans la collection particulière du roi Léopold 1^{er}.

Lorsque la vie religieuse reprend à Tongerlo, en 1840, la toile réapparaît dans des circonstances jusqu'ici encore inconnues. On sait seulement que l'abbaye tente de vendre la toile en 1868, mais les offres faites aux musées royaux de Bruxelles et Anvers, ou encore à Berlin, resteront sans effet.

En 1885, la toile est expédiée à Spalding, à la fondation de Tongerlo, dans l'espoir de trouver un acquéreur en Angleterre, mais cette nouvelle tentative se révèle à son tour infructueuse. *La Cène* revient donc à nouveau à Tongerlo entre 1902 et 1904.

Ces multiples péripéties sont évidemment à l'origine de la détérioration de la toile, dont la conservation souffre des enroulements et déroulements successifs. Dès son retour, elle est confiée à un restaurateur néerlandais avant de trouver place dans le transept oriental de l'église.

En 1929, un violent incendie se déclare à l'abbaye. En pleine panique, la toile est découpée le long des bords du cadre. Elle se déchire et s'effondre, formant plis et craquelures. La restauration indispensable est alors confiée à une sommité anversoise, Arthur Van Poeck, qui rentoile l'énorme tableau et reconstitue les détails manquants, sauvant ainsi définitivement cette œuvre exceptionnelle qui reste la réplique la plus fidèle de la fresque de Milan. En 1952, le restaurateur Van Poeck procède encore à une opération de nettoyage et revernissage de la toile.

Enfin, en 1958, une nouvelle opération de rentoilage et de consolidation de la fresque est réalisée par l'Institut Royal du Patrimoine Artistique (IRPA) qui installe l'œuvre d'art sur un solide châssis en bois construit à la menuiserie de l'abbaye. Cette ultime restauration comble les lacunes des réalisations précédentes et rend à la fresque de Tongerlo toute son intégrité artistique, sans dissimuler les cicatrices laissées sur la toile dans les péripéties de son histoire mouvementée.

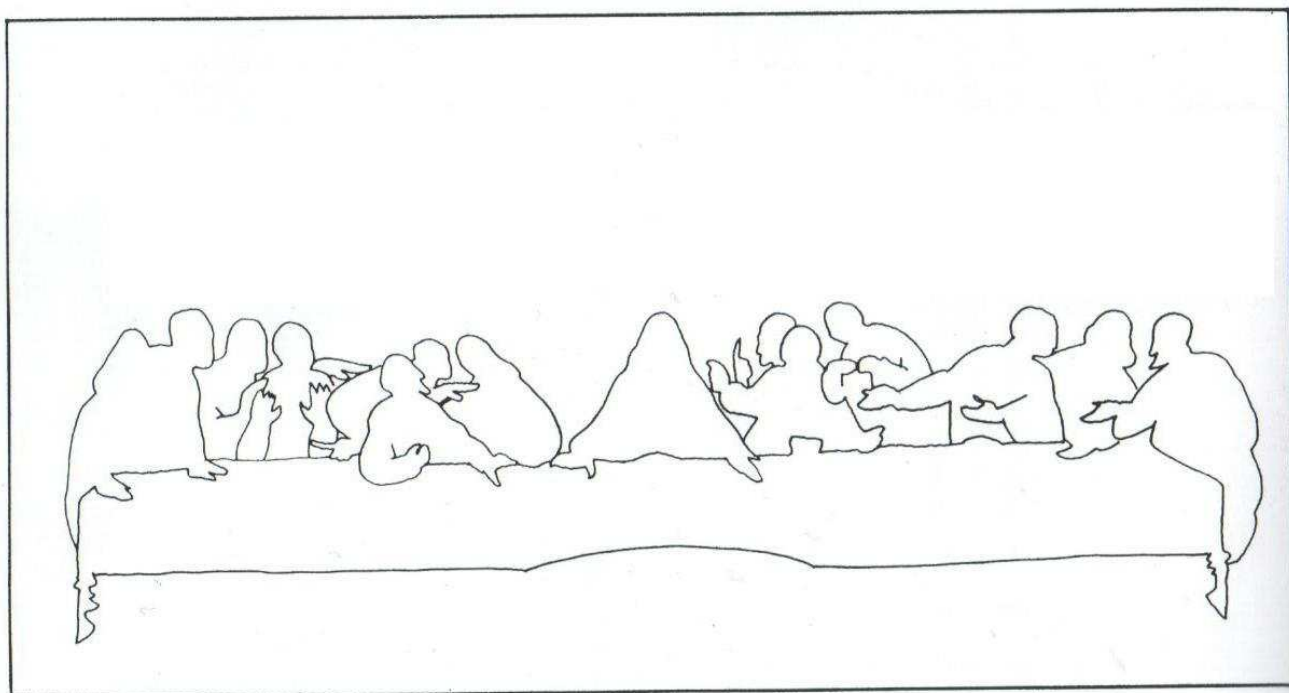
C'est depuis le 24 septembre 1966 que la copie attire enfin les visiteurs ravis dans un musée moderne aménagé tout spécialement à l'abbaye de Tongerlo.

► L'abbaye de Tongerlo a été érigée entre 1130 et 1133 et se situe dans la Campine, entre Anvers et Hasselt. Les moines sont de l'ordre des prémontrés.

Il en est un parmi vous qui me trahit (Le Christ)

La beauté de "La Cène" tient notamment à la variété des attitudes et des physionomies des personnages qui rend à la perfection la diversité des sentiments. Si le Christ incline la tête et baisse les yeux comme résigné face à la trahison, les réactions des apôtres sont multiples. Léonard de Vinci a réussi à leur donner des poses et des visages qui les personnalisent.

- Identifie les 12 apôtres en observant le tableau dans l'exposition et en t'aidant des indications reprises ci-dessous.



André a les avant-bras levés et les mains ouvertes devant lui.

Barthélemy, le corps penché, s'appuie de ses deux mains sur la table.

Jacques le Majeur écarte les bras et baisse la tête.

Jacques le Mineur pose les mains sur ses deux compagnons.

Jean, les mains jointes, se penche pour écouter.

Judas se penche au-dessus de la table et serre sa bourse dans la main droite.

Matthieu lance ses mains vers le Christ, le visage tourné vers ses compagnons.

Pierre se précipite la main déjà sur son couteau.

Philippe, debout, pose ses mains sur sa poitrine.

Simon tend des mains ouvertes.

Thaddée a la main droite levée et la gauche posée sur la table.

Thomas se rapproche du Christ l'index levé.

- La Cène constitue une étude bouleversante de l'âme humaine face à la trahison. Attribuée à chaque apôtre l'une des attitudes suivantes: CALME - COLERE - CONSTERNATION - DIGNITE - HORREUR - IMPETUOSITE - INCREDULITE - ACCABLEMENT - MENACE - PEUR - PROTESTATION - SURPRISE.

Donne à tes figures une attitude révélatrice des pensées que les personnages ont dans leur esprit, sinon ton art ne méritera point la louange. (L. de Vinci)

Cachez cette cène que je ne saurais voir ...

La Cène de Léonard de Vinci s'est imposée comme une autorité et un modèle inégalable pour des générations de peintres à qui elle a servi de référence dans le monde entier. L'exposition présente plusieurs tableaux inspirés par cette œuvre et on notera avec intérêt les similitudes et les différences. Mais, comme "La Joconde" ou "L'homme de Vitruve", *La Cène* de Léonard de Vinci a été exploitée détournée, parodiée dans l'imagerie populaire. Tout récemment, l'affiche publicitaire reproduite ci-dessous vantant une marque de vêtements branchés a fait scandale. La justice a été saisie par la Conférence des évêques de France (CEF), représentée par l'Association Croyances et Libertés, qui avait soutenu que la publicité constituait une " *injure visant un groupe de personnes en raison de leur appartenance à une religion déterminée, en l'occurrence le catholicisme.*" Interdite dans un premier temps, elle a été déclarée légale par la Cour de Cassation de Paris en novembre 2006.

Observe attentivement le tableau de Léonard de Vinci puis l'affiche en prêtant attention aux personnages (sexe, position, gestuelle, vêtements ...), au décor (cadre, objets, ...), à la réalisation (composition, perspective, couleurs, expression des visages ...), au message.

- Relève les ressemblances, même de détail, avec "La Cène" de Léonard de Vinci.
- Relève les différences essentielles.



Beaucoup d'artistes se sont inspirés de *La Cène* par admiration pour le modèle. D'autres l'ont imité dans le but d'amuser par des effets inattendus, burlesques ou saugrenus: il s'agit alors d'une parodie.

La parodie transpose le sujet dans un milieu historique et/ou géographique différent, elle dénature des personnages nobles en caricaturant leur physique, leur personnalité, leurs mobiles et elle utilise volontiers l'anachronisme.

- Sur base de ces éléments, estimes-tu que cette affiche publicitaire est une parodie?

► Savez-vous que Léonard de Vinci s'est élevé contre la campagne " intégriste " du moine Savonarole à Florence, dirigée contre la corruption mais aussi contre les arts?

Louer ou censurer ce que tu ne comprends pas peut causer préjudice (L. de Vinci)

Les rapports entre Léonard de Vinci et l'Eglise ou la papauté seront parfois tendus que ce soit en raison de ses positions philosophiques ou des dissections qu'il a pratiquées. Des affaires récentes comme l'interdiction de l'affiche publicitaire évoquée ci-dessus, le débat sur les thèses du "Da Vinci Code" de Dan Brown ou encore la polémique au sujet des caricatures de Mahomet rappellent que l'art entre quelquefois en conflit avec les croyances religieuses et peut heurter ainsi certaines sensibilités. On parlera de blasphème, c'est-à-dire d'outrage à la divinité, à la religion.

Pour te permettre de te forger une opinion sur la question, tu trouveras ci-dessous les principaux arguments qui ont été développés au sujet de l'affiche publicitaire controversée reprenant "La Cène" de Léonard de Vinci.

- Classe les arguments en deux catégories: ceux favorables à l'interdiction (POUR) et ceux qui s'y opposent (CONTRE)
- Place en regard l'un de l'autre les arguments qui se répondent directement.
- Regroupe-les par thèmes (l'obscénité par exemple) et vérifie leur pertinence.

THESE: L'AFFICHE DOIT ÊTRE INTERDITE	POUR	CONTRE
1.La publicité présente des femmes dans des poses lascives et très suggestives dans une scène inspirée de la Bible.		
2.La publicité est blasphématoire, car elle reprend une scène essentielle pour les chrétiens à des fins mercantiles.		
3.L'affiche montre un homme nu dans une pose lascive.		
4.De nombreuses œuvres d'art religieux de toutes les époques montrent des saints nus.		
5.La Cène a été souvent parodiée, notamment par Andy Warhol, sans que cela pose problème.		
6.La présence d'un homme nu vu de dos ne doit pas être considérée comme obscène à notre époque.		
7.Cette publicité qui traite de manière légère un événement tragique est choquante et agresse les croyances intimes des catholiques.		
8.La liberté d'expression doit être absolue et toute censure interdite.		
9.L'homme sur l'affiche n'est pas nu et sa chute de reins vise simplement à mettre en évidence son jean's et sa ceinture.		
10.Aucun symbole religieux, une croix par exemple, ne figure sur l'affiche.		
11.Les auteurs de l'affiche se sont montrés très discrets quant à la présence de marques publicitaires et ont manifesté de la retenue dans l'attitude des personnages.		
12.Beaucoup de gens ne connaissent pas le tableau auquel l'affiche fait référence.		
13.L'affiche ne peut choquer qu'une tranche infime de la population.		
14.Les symboles religieux sont dévoyés: la colombe sous la table représente l'Esprit Saint et les trois jambes caricaturent la Trinité.		
15.VW a été condamné en 1998 pour un pastiche de La Cène et l'affiche a été interdite.		
16.La Cène aujourd'hui ne doit plus être considérée comme une œuvre religieuse, mais comme une œuvre d'art.		
17.Il n'y a pas blasphème, car il n'y a pas d'attaque directe contre le contenu de la doctrine catholique.		
18.Il faut être obsédé pour déceler de l'indécence dans cette affiche.		

Sur les détournements de *La Cène*, on lira avec intérêt sur Internet les articles de Jérôme Cottin, professeur d'art et de théologie.

► Savez-vous qu' Andy Warhol dans sa parodie de *La Cène* a remplacé les apôtres par des motos?

Le peintre lutte et rivalise avec la nature (L. de Vinci)

Outre *La Cène*, *La Vierge aux rochers* et la *Marie Madeleine*, l'exposition présente plus d'une vingtaine de dessins originaux de Léonard. L'artiste reprend et exploite la théorie déjà ancienne selon laquelle la structure du corps reflète celle de l'univers: il y a une analogie entre l'homme (microcosme c'est-à-dire petit monde) et l'univers (macrocosme). Ainsi, pour lui, la circulation de l'eau dans l'univers est en correspondance avec la circulation du sang dans le corps. De même, les vaisseaux sanguins ressemblent aux branches d'un arbre. Dans le dessin reproduit ci-dessous, il note: « Observe le mouvement de l'eau à sa surface, comme il ressemble à celui d'une chevelure ».



Vieillard et tourbillons d'eau

Dessin à la plume (fac-similé), vers 1513, Florence, Cabinet des dessins et des estampes

- Dans les différents dessins et tableaux de Léonard de Vinci présentés à l'exposition, observe les ondulations des chevelures et des draperies. Peut-on retourner la réflexion du maître et dire qu'elles ressemblent aux ondulations de l'eau?
- Représente graphiquement l'analogie entre les vaisseaux sanguins et les branches d'un arbre ou entre l'enroulement d'une oreille et celui d'un coquillage de mer.
- Imagine d'autres analogies de ce type et représente-les graphiquement.

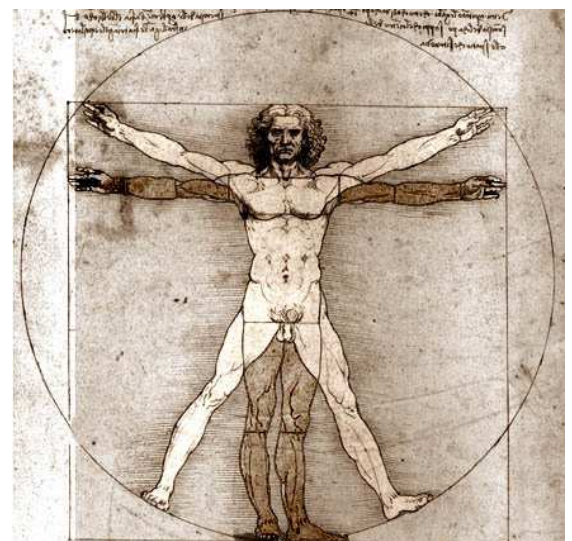
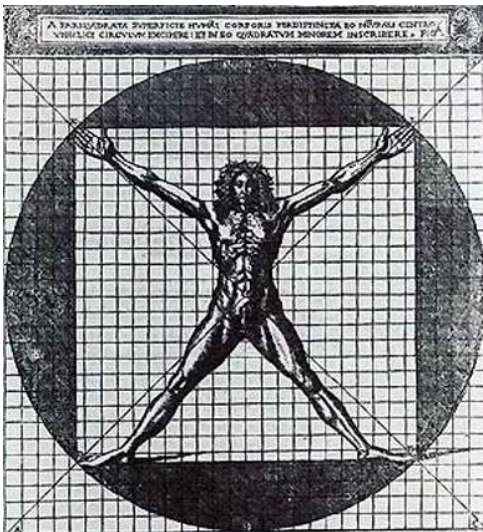
► Savez-vous que dans les tableaux de Léonard de Vinci, le paysage en arrière-fond si caractéristique, avec notamment ces pics élevés émergeant de la brume, symbolise la grandeur d'un monde encore mystérieux que l'homme est en train d'étudier et de découvrir?

De l'homme idéal ...

■ L'Homme parfait

L'Homme de Vitruve est le nom communément donné au croquis, réalisé aux alentours de 1492, par Léonard, inspiré de l'étude des proportions du corps humain de l'architecte romain Vitruve au 1er siècle avant Jésus-Christ. Dans ses écrits, Vitruve indique que les proportions d'un bâtiment doivent correspondre à celles d'une personne. Il y fixe également ce qu'il considère comme les mesures relatives d'un être humain idéal. C'est la théorie de la divine proportion et du nombre d'or sur laquelle va se pencher à son tour Léonard de Vinci. La valeur habituellement admise pour le nombre d'or est de 1,618033969. On estime que lorsque le rapport entre la longueur et la largeur équivaut approximativement à 1,618, la proportion est censée être agréable à l'œil. C'est peut-être ce qui explique pourquoi cet homme idéal dont les proportions (par exemple le rapport entre la hauteur totale et la distance du nombril à l'occiput) respectent l'harmonie du nombre d'or est devenu une véritable icône de notre société.

- A la suite de nombreuses mesures anthropométriques, Léonard de Vinci corrige quelque peu la théorie de Vitruve et son dessin fait encore autorité aujourd'hui. Observe les deux croquis et complète le tableau ci-dessous.



VITRUVÉ	VINCI
L'homme a les bras et les jambes écartés	L'homme dans le cercle a les bras et les jambes L'homme dans le carré a les bras et les jambes
Le carré est inscrit dans le cercle	Le carré
Le centre du cercle et du carré est le nombril	Le centre du cercle est Le centre du carré est
Le dessin ne comporte que deux diagonales	Des divisions sont visibles au niveau des articulations de
Les membres paraissent distendus	Les membres sont parfaitement

- Savez-vous que Léonard de Vinci a appliqué la théorie des proportions à *La Joconde* dont le visage s'encadre dans un rectangle d'or presque parfait?

■ Le nombre d'or et la suite de Fibonacci

On connaît le célèbre problème de prolifération des lapins dû au mathématicien italien Léonard de Pise dit Fibonacci (1170-1240). "Combien de couples de lapins obtiendrons-nous à la fin de chaque mois si commençant avec un couple, chaque couple produit chaque mois un nouveau couple, lequel devient productif au second mois de son existence ?" La réponse permet d'obtenir la suite de Fibonacci: 1 ; 1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 8 ; 13 ; 21 ; 34 ; 55 ; 89 ; ... dont chaque terme est la somme des deux termes qui le précèdent. Si l'on divise un nombre de la suite de Fibonacci par le nombre qui le précède, on se rapproche toujours plus près du nombre d'or : 1,618033969.

- Continuez la suite de Fibonacci jusqu'à obtenir 20 nombres.
- Vérifiez le nombre d'or pour les trois derniers rapports.

■ Avez-vous la taille mannequin?

Léonard de Vinci a calculé les proportions entre les différentes parties du corps humain. Dans la hauteur totale, le tronc entre 4 fois, la tête (du menton au sommet du crâne) huit fois, le visage (du menton à la racine des cheveux) 10 fois, la main 10 fois, le pied 7 fois et le bras 4 fois. L'oreille quant à elle entre 3 fois dans la hauteur du visage.

- Si mon oreille mesure 5,6 cm, quelle est la mesure de mon pied et de mon bras?

■ La cité idéale

Léonard de Vinci a cherché toute sa vie à résoudre les problèmes fonctionnels que posait l'architecture religieuse, militaire mais aussi profane. Pour Milan d'abord puis pour Romorantin non loin d'Amboise, il a conçu un projet de ville idéale, sans murailles, avec des agglomérations dotées d'un centre commercial, des caniveaux le long des trottoirs, un système d'évacuation des ordures, des toilettes publiques...

Observe dans les vitrines de l'exposition les projets pour la ville idéale de Léonard de Vinci.

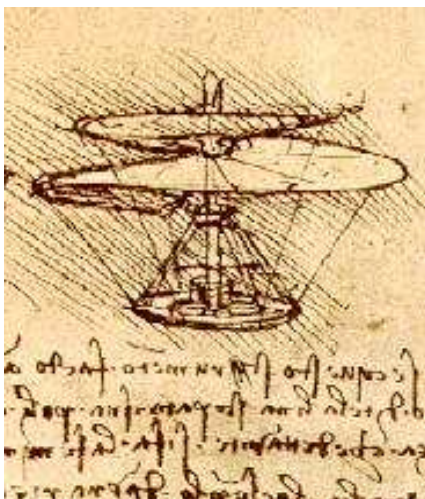
- Quelle semble être la préoccupation première de Léonard de Vinci? Si tu pouvais concevoir une nouvelle ville, à quoi penses-tu en priorité?
- Quelle est ta conception de la ville idéale du 21ème siècle? Décris-la ou représente-la sous forme de plan, de dessin ou de maquette.

- ▶ La visite de l'exposition permet d'admirer le dôme de la cathédrale de Florence, mais aussi l'architecture de la Basilique de Koekelberg qui lui sert d'écrin. Cet édifice colossal, inspiré par la Basilique du Sacré-Cœur de Montmartre, est la 5ème plus grande église du monde et, à l'initiative de Léopold II, a été construit en plusieurs étapes de 1905 à ...1970. Sa terrasse panoramique offre une des plus belles vues sur Bruxelles.

BASILIQUE: Eglise chrétienne bâtie sur le plan des basiliques romaines, édifices civils qui servaient de tribunal et de centre d'affaires.



L'Ingénieur



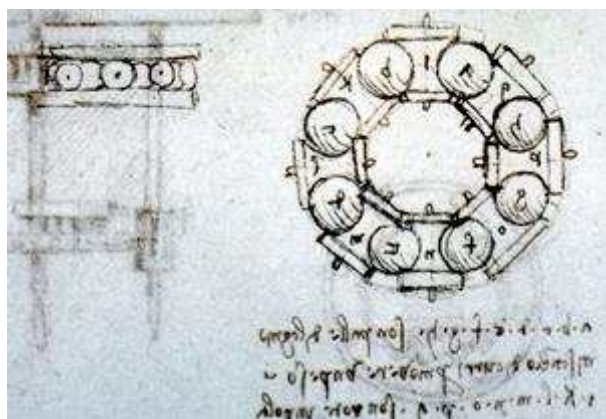
Etudie la Science de l'Art et l'Art de la Science (L. de Vinci)

Malgré des emprunts à ses prédécesseurs, l'œuvre technologique de Léonard de Vinci reste unique par son ampleur et sa dimension empirique. Les machines extraordinaires de Léonard sont des applications pratiques créées au départ de principes physiques de statique et de dynamique, élémentaires et peu nombreux obtenus par l'observation de la nature. Ses différentes inventions sont présentées dans l'exposition sous forme de maquettes en bois. Des agrandissements des croquis de Léonard de Vinci illustrent la réalisation et dans certains cas des répliques permettent de tester le fonctionnement des mécanismes

Des principes mécaniques ...

La première partie de cet espace est consacrée aux principes mécaniques étudiés par Léonard de Vinci. Les principales inventions de Léonard reposent en effet sur quelques principes simples, certes déjà connus avant lui, mais dont son génie a approfondi la fonction spécifique pour les utiliser dans des mécanismes complexes. Le plus souvent, il propose et exploite des systèmes de transmission et de transformation de la force et du mouvement:

- **la vis**, pièce en spirale, qui permet notamment de transformer un mouvement rotatif en un mouvement rectiligne.
- **l'engrenage** ou roue dentée qui, associée à une vis sans fin, transmet le mouvement et la force, permettant entre autres de soulever des poids importants.
- **le roulement à billes** pour réduire le frottement et donc l'usure des pièces.



Comme le montre le dessin de Léonard de Vinci, l'utilisation de billes qui tournent permet d'éviter des frottements par glissement au profit de frottements par roulements moins agressifs. Ce système est encore utilisé de nos jours.

- Observe attentivement les croquis de Léonard de Vinci et les maquettes qui ont été réalisées d'après ceux-ci. Essaie de trouver l'utilité des machines avant de lire les notices.

... aux applications pratiques

- Tu trouveras à la page suivante un texte consacré au "char automoteur", considéré comme **l'ancêtre de l'automobile**, et à sa reconstitution d'après un des plus célèbres dessins de Léonard de Vinci. Indique ci-dessous si les affirmations sont conformes (VRAI) ou non-conformes (FAUX) au texte.

	VRAI	FAUX
1. Paolo Galluzzi est à la tête d'un musée florentin.		
2. Le char a pu être expérimenté grâce aux explications laissées par Léonard de Vinci.		
3. A l'origine, le char était probablement destiné à transporter des décors.		
4. Le char ne comporte que trois roues.		
5. Les deux arbalètes de la partie supérieure du véhicule ont pour fonction de transmettre le mouvement aux roues motrices.		
6. Les ressorts à lame servent aussi à stabiliser la course de l'engin.		
7. Le frein peut être actionné à distance à l'aide d'une corde.		
8. Le char a été reconstruit et rendu opérationnel dès 1939.		
9. Le rôle de chaque pièce a pu être clairement établi grâce à la modélisation par ordinateur.		
10. On est sûr que Léonard de Vinci a pu faire rouler son char.		

CONTROVERSE: Léonard a-t-il inventé la bicyclette?



- Dans les années 1970, les restaurateurs du Codex Atlanticus de Léonard de Vinci ont découvert ce croquis, resté caché, au verso d'une feuille volante collée dans l'album. Le dessin serait un faux datant de 1960 et réalisé par un moine chargé de restaurer les manuscrits. Pourtant il devait être difficile de décoller les feuilles du Codex pour dessiner derrière. D'autre part, une feuille du Codex Madrid I contient un dessin de chaîne et de roue dentée, identique à celui qui figure sur le croquis. Et toi qu'en penses-tu?

Mélange d'horlogerie et de mécanique, la première automobile de l'histoire, le "char automoteur" conçu il y a plus de 500 ans par Léonard de Vinci, a fait l'objet d'une reconstitution fiable et crédible, après des années de tergiversations dans les analyses techniques. Considéré comme l'ancêtre de nos voitures, le véhicule en bois et en métal dessiné en 1478 est enfin reconstitué pour la première fois dans la version imaginée par le célèbre ingénieur de la Renaissance, qui avait 26 ans lorsqu'il l'a conçu.

L'engin, doté d'une autonomie de quelques mètres mais pouvant effectuer un virage, avait été créé pour servir de divertissement dans quelque fête galante donnée par le Duc de Toscane à une époque où le peintre de la Joconde était considéré autant comme un magicien qu'un scientifique. "Il y avait une demande pour ce type d'effets spéciaux destinés à surprendre les invités", explique le professeur Paolo Galluzzi, directeur de l'Institut et du Musée d'Histoire de la Science de Florence.

Le cadre en bois, monté sur trois roues, disposées en tricycle, était probablement complété par un décor de papier. Simple joujou primitif en apparence, avec son frein que le maître de jeu pouvait actionner à distance à l'aide d'une corde, le char de Léonard de Vinci est en fait longtemps resté une énigme.



Des générations d'historiens et d'ingénieurs se sont cassé les dents sur la trentaine de planches non légendées laissées à la postérité par le maître et en particulier le feuillet 812 du Codex Atlanticus, reproduisant la voiture et son mécanisme en plans de coupe, vu de côté et vu du dessus. "Les documents sont totalement muets, il n'y a pas le moindre mot", souligne M. Galluzzi. A plusieurs reprises, le « carro semovente » a donc été reconstruit, comme en 1939 sous le fascisme pour exalter l'esprit d'invention de la nation italienne incarnée par la « Fiat de Leonardo », puis en 1953 pour les besoins du musée.

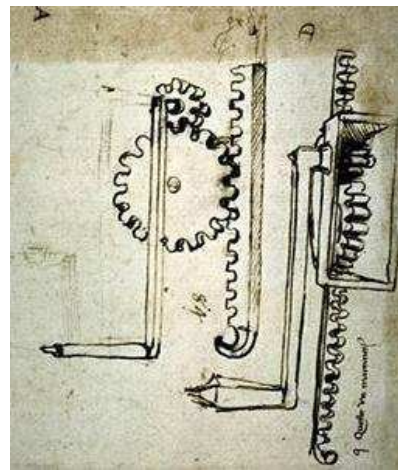
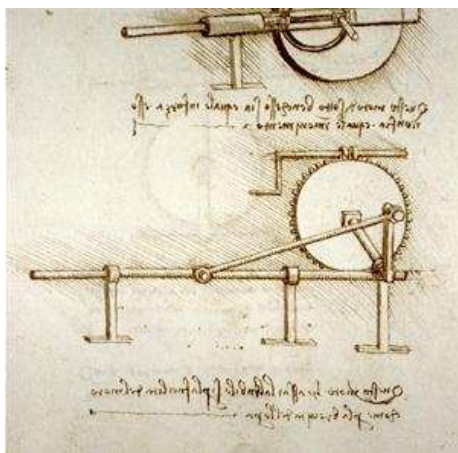
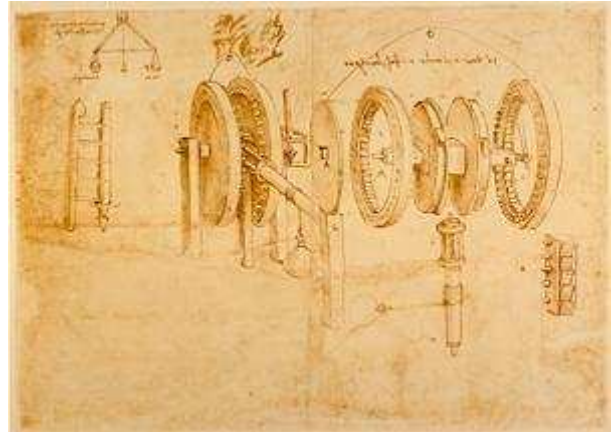
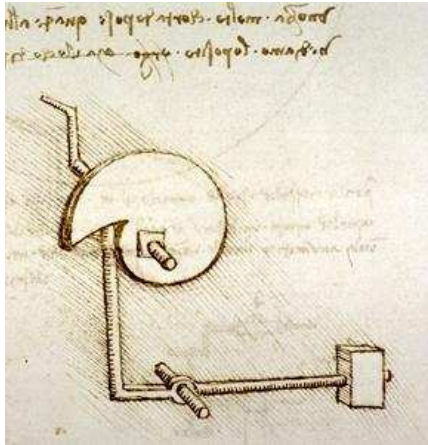
Mais jamais les scientifiques n'avaient percé le secret du moteur : comment diable les deux arbalètes ou ressorts à lame métallique tendues sur la partie supérieure du véhicule pouvaient-elles transmettre leur énergie aux roues ? Et de fait, ils se sentaient obligés d'inventer des pièces supplémentaires, absentes du dessin de Léonard de Vinci pour produire un engin roulant. Il aura finalement fallu comprendre l'erreur et deviner que la propulsion provenait, non pas des arbalètes, mais en fait de deux autres ressorts à lame, à peine suggérés sur le graphique. "C'est une technologie directement inspirée de l'horlogerie", précise l'historien de l'art, Carlo Pedretti, auquel on doit la construction de la réplique en taille réelle de ce véhicule d'un autre âge.

Son amitié avec l'expert américain en robotique Mark Rosheim et l'informatique moderne ont permis de relever le défi. La modélisation par ordinateur a mis en évidence le rôle de chaque pièce et autorisé la reconstitution d'un modèle virtuel en trois dimensions, là où Léonard de Vinci avait travaillé en deux dimensions. Propulsé par l'énergie des deux ressorts à lame, enroulés dans des tambours en bois, le char de Léonard se remonte mécaniquement à la main, comme une montre et les arbalètes ne servent qu'à stabiliser sa course. Une fois le frein libéré à distance au moyen d'une corde, le ressort dont le relâchement est contrôlé par un dispositif situé sur le dessus de la voiture, lui permet de parcourir une trentaine de mètres et même de faire des virages.

Et Paolo Galluzzi de conclure fièrement: "Aucun document ne prouve que l'engin a un jour roulé, mais le succès de notre entreprise tend à montrer que Léonard a pu l'expérimenter."

Le père du dessin industriel

- En dessous de chaque dessin, indique le nom de la machine ou de l'outil, toujours actuel, qui figure sur la légende de la maquette.



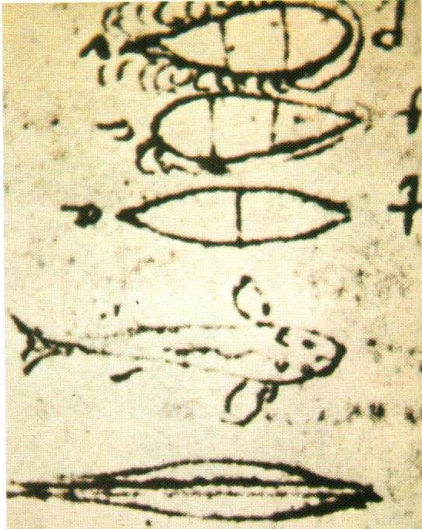
- ▶ Le lion mécanique reconstruit ici pour l'Institut et Musée de l'Histoire de la Science de Florence marque un aboutissement dans la tradition des automates et donc dans la recherche mécanique de Léonard de Vinci. Ce lion capable d'effectuer plusieurs pas et dont la poitrine s'ouvre soudain pour libérer un bouquet de fleurs impressionnera François 1^{er}.



L'observation de la nature

Si l'on dit souvent que Léonard de Vinci a dessiné la science, c'est principalement de l'observation de la nature qu'il s'est inspiré pour comprendre le monde et matérialiser son savoir empirique par des images. Il avait remarqué que l'observation de la nature fournissait des modèles dont l'étude et l'approfondissement pouvaient contribuer à la conception et au développement d'applications pratiques. Trois exemples parmi d'autres le démontrent clairement.

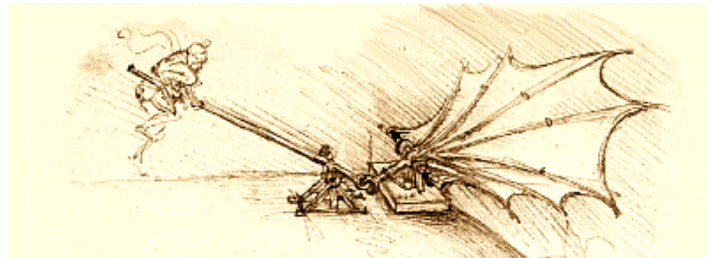
■ Les coques de bateaux



- De quoi Léonard s'inspire-t-il pour dessiner une coque qui rende la navigation plus rapide?

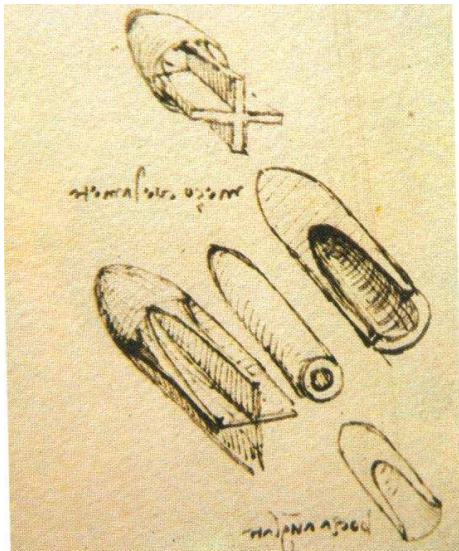
■ Les machines volantes

C'est à partir de l'observation des battements d'ailes des oiseaux, de l'anatomie de l'aile à membrane de la chauve-souris, du vol planant des rapaces que Léonard conçoit diverses machines volantes, d'abord mues par la seule force musculaire puis actionnées par divers mécanismes comme des manivelles ou des ressorts.



- Quel mécanisme est utilisé dans le dessin ci-dessus pour mettre l'aile en mouvement?
- Léonard donne le nom d' "ornitottero" à ses machines volantes. Que signifie le radical grec "ornithos"?

■ Les projectiles en ogive



C'est à partir de l'observation des jets d'eau, de l'étude de la qualité de l'air et de la variation des vents que Léonard a l'intuition d'une possible influence de l'air sur les trajectoires des boulets de canon. Pour réduire le plus possible la résistance de l'air, il imagine des projectiles en ogive (en forme de cône) munis d'ailettes de direction.

- Comment appelle-t-on cette partie de la physique dont Léonard est un expert et qui "étudie les phénomènes accompagnant tout mouvement relatif entre un corps et l'air où il baigne"?
- Cherche deux applications pratiques actuelles de cette science.

- Laisse libre cours à ta fantaisie et dessine un avion en forme d'oiseau, un bateau en forme de poisson et un véhicule au profil aérodynamique.

Un salon de l'invention

Léonard de Vinci a mis sur papier nombre d'inventions dont la pertinence sera reconnue bien plus tard non seulement à travers leur réalisation en maquettes, mais aussi dans leur mise en pratique. Il a conçu ou perfectionné des dispositifs de tout genre dans les domaines les plus divers: moyens de locomotion (notamment toute une série de machines volantes); instruments de mesure et engins de génie civil; machines de guerre défensives et offensives; et enfin machines hydrauliques, l'eau ayant toujours été au centre de sa pensée.

Les maquettes permettent d'étudier les machines de Léonard avec une efficacité didactique considérable. Leur intérêt est de donner une nouvelle conception de ses recherches car la précision de leur réalisation est à la hauteur de ses dessins. Promenons-nous dans ce "salon de l'invention".

- Aide-toi des notices des maquettes pour répondre aux questions suivantes.

LE CANON SUR AFFUT

Comment doit-on régler la hausse du canon pour que le boulet aille le plus loin possible?

- 45 degrés
- 60 degrés
- 90 degrés

ECHELLE D' ASSAUT MOBILE

Lequel de ces avantages l'échelle d'assaut ne possède-t-elle pas ?

- Elle est facilement transportable jusque sous les murailles
- Elle sert de bouclier à l'assaillant
- Elle peut s'allonger ou se raccourcir
- Elle peut difficilement être repoussée par l'ennemi.

MITRAILLEUSE OU CANON EN ORGUE

Complète la phrase suivante.

Pour assurer un tir continu, cette mitrailleuse comporte trois rateliers tournants de 11 tubes soit une puissance de feu de 33 coups. Pendant qu'un canon tire, on peut le deuxième tandis que le troisième

VIS AERIENNE

Léonard de Vinci explique: "Si le mouvement rotatif est rapide, la vis deviendra l'élément mâle et l'air l'élément femelle et elle pourra s'élever." **Ce dispositif peut être interprété comme l'ancêtre**

- du parachute ?
- de l'hélicoptère ?
- du cerf volant ?
- du deltaplane ?

- Savez-vous que Léonard de Vinci, originaire de la Toscane où le tissage avait une grande importance, imagina une machine pour tordre les cordes?

**CHAR
D'ASSAUT**

Quelle affirmation au sujet du char d'assaut est inexacte ?

- Il a une forme de tortue
- Il est armé de canons sur toute sa circonférence
- 8 hommes placés à l'intérieur en assurent le déplacement en actionnant des manivelles
- Il peut s'élever dans les airs comme une soucoupe volante.

**BATEAU A
DOUBLE
COQUE**

Quelle affirmation au sujet de ce bateau est inexacte ?

- Il s'agit d'un système de défense en cas de guerre navale
- Quand la coque est endommagée, l'eau s'écoule dans le compartiment intérieur et le bateau reste stable
- Il offre un plus grand espace de chargement
- Après le naufrage du pétrolier Erika sur les côtes bretonnes, l'Union Européenne a rendu obligatoire le système de double coque.

CATAPULTE

Par ses études des projectiles, des dispositifs de visée et des trajectoires de tir, Léonard anticipe une science qui ne naîtra que bien plus tard. **Quel est son nom ?**

**MACHINES
VOLANTES**

Les premiers projets de machines volantes de Léonard concernaient le vol avec battements d'ailes produits par la force musculaire grâce à un mouvement alterné des pieds et des mains.

- Vrai**
- Faux**

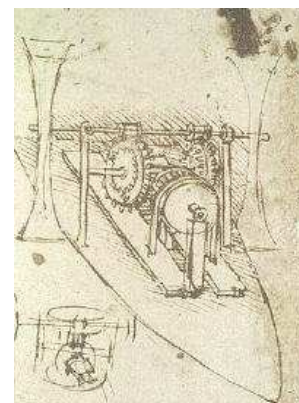
PONTS

Tu es passé sous un pont géant de près de 20 mètres. **Cite ou dessine trois sortes de ponts imaginés par Léonard de Vinci :**

1. le pont
2. le pont
3. le pont

Qui suis-je?

Actuellement, on utilise souvent le mot anglais "steamer" pour me désigner.



EXCAVATRICE

Complète la notice :

Cette invention est liée au projet de canalisation de l'Arno. La machine, montée sur pour se déplacer, servait non pas tellement à mais plutôt à soulever et transporter les terres excavées. La grue est munie de deux de longueurs différentes qui lui permettent d'agir à deux niveaux ou plus, grâce à un système de contrepoids. Elle offre une possibilité de balayement de degrés de manière à couvrir l'entière largeur du canal.

ODOMETRE

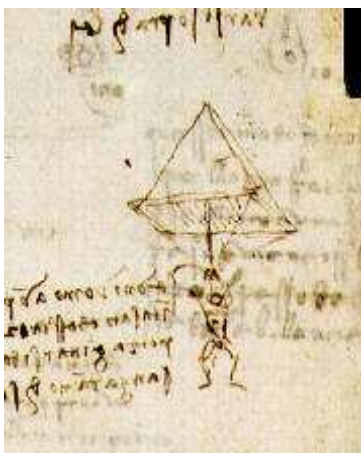
Quelle est la seule affirmation exacte au sujet de l'odomètre?

- Il permet de calculer les hauteurs
- Il a l'aspect d'une grue
- La roue verticale est actionnée par la roue horizontale
- La roue horizontale laisse à chaque tour tomber un caillou qu'il suffit de compter.

?

Quelle machine a contribué au perfectionnement de l'imprimerie ?

PURE COINCIDENCE ?



Le parachute en forme de pyramide inventé par Léonard de Vinci était fait d'une toile qui ne laissait passer ni l'eau ni l'air. Il mesurait environ 7 mètres de haut sur 7 mètres de large. Savez-vous que les parachutes actuels sont faits avec une toile de nylon ou de soie d'un diamètre d'environ ... 7,5 mètres ?

SONDAGE

- A quelle machine décernerais-tu
- La médaille de l'utilité?
 - La médaille de l'originalité?
 - La médaille de l'actualité ?

L'Humaniste



Ce que j'ai cherché toute ma vie, c'est à comprendre le mystère de la nature humaine. (L. de Vinci)

S'il ne connaît pas le grec et le latin, Léonard de Vinci s'inscrit cependant dans cet humanisme de la Renaissance qui place l'être humain et les valeurs humaines au centre de la pensée. Mû par la confiance dans le progrès de l'humanité, l'humanisme prône la quête et la vulgarisation du savoir. C'est ce qui pousse Léonard à entreprendre ses recherches en anatomie et, de sa célèbre écriture inversée, à consigner l'ensemble de ses découvertes dans ses précieux Codex pour les générations futures.

- Voici un extrait du journal d'Antonio de Beatis, secrétaire du cardinal d'Aragon, qui relate sa rencontre avec Léonard à Amboise en 1517. Lis-le attentivement et réponds aux questions.

Notre maître, avec nous tous, est allé voir Messire Léonard de Vinci, le Florentin, un vieillard de plus de 70 ans, un excellent peintre de notre époque, qui montra au cardinal trois peintures; une d'une certaine dame florentine, faite à partir d'un modèle vivant à la demande de feu Julien de Médicis; une du jeune saint Jean Baptiste et une de la madone à l'enfant assise sur les genoux de sainte Anne, et toutes étaient parfaites. Mais on ne peut plus rien attendre de ce genre de sa part, car sa main droite est paralysée. Il a formé un disciple milanais qui vit avec lui et réalise du très bon travail. Même si Messire Léonard ne peut plus peindre avec cette couleur et cette douceur qui lui étaient propres, il continue de travailler à dessiner et à former des élèves. Ce gentilhomme a produit un traité d'anatomie particulièrement remarquable, avec des illustrations représentant non seulement les membres, mais aussi les muscles, les nerfs, les veines, les jointures, les intestins et tout ce qui peut être représenté dans les limites de la raison du corps des hommes et des femmes, d'une manière jamais vue auparavant. Nous avons vu cela de nos yeux ; et déjà, il dit avoir disséqué plus de 30 corps, mâles et femelles de tous âges. Il a aussi composé sur la nature de l'eau, sur diverses machines et autres objets d'innombrables volumes, tous en langue vulgaire, afin qu'une fois connus, ils soient bien utiles et très agréables.

Quel âge a réellement Léonard en 1517?	
De quelle main écrit-il?	
Quel aspect de son œuvre a particulièrement marqué A. de Beatis?	
Quelle langue est désignée ici par "langue vulgaire"?	
Quelle est la préoccupation principale de Léonard à la fin de sa vie (un même verbe est répété 2 fois)? Dans quel but retranscrit-il son savoir?	

Signé Léonardo

Léonard de Vinci pratique l'écriture dite « spéculaire » ou écriture en miroir, dans laquelle les lettres et les mots s'ordonnent dans le sens inverse du mode normal de lecture. Comme son nom l'indique, elle donne l'impression que les phrases transcrites sont reflétées par un miroir. Non seulement les lettres sont écrites de droite à gauche, mais elles sont inversées. Gaucher, Léonard écrivait spontanément de cette façon. Voici son alphabet en minuscules puis en majuscules:

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

A B C D E F G H I J K L M N O P Q

R S T U V W X Y Z

- Essaye de reconnaître les mots ci-dessous, d'abord sans l'aide d'un miroir.

Leonardo

Mona Lisa

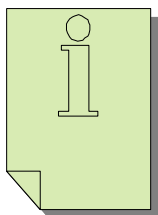
Genève

Basilica

Enfants

Expo da Vinci

- Ecris ton prénom et ton nom à la manière de Léonard de Vinci d'abord en majuscules puis en minuscules.



Le **palindrome** est une autre forme d'écriture inversée. L'ordre des lettres est inversé, mais pas les lettres elles-mêmes si bien que le miroir ne sert plus à rien. Dans le palindrome, le mot ou le groupe de mots peut être lu indifféremment de gauche à droite ou de droite à gauche **en conservant le même sens**. Le prénom OTTO, la ville de LAVAL, le nom du groupe ABBA, le mot RADAR ou la phrase française ESOPE RESTE ICI ET SE REPOSE sont des exemples de palindromes.

La salle aux trésors

Les carnets de Léonard composent un véritable fatras de notes éparses et de dessins sur tous les sujets qu'il a légués à la fin de sa vie en vue d'une publication. Malgré des tentatives difficiles de mise en ordre et de compilation, les documents furent dispersés suite à des ventes, des donations, des vols ou autres malversations si bien qu'on estime que la moitié de son œuvre s'est perdue. Au fil du temps, les feuillets seront rassemblés par thèmes pour constituer des Codex de différents formats qui porteront comme appellation soit le lieu où ils sont conservés ou le nom du propriétaire soit une classification due aux chercheurs. L'exposition présente pour la première fois l'ensemble des Codex sous forme de fac-similés exceptionnels et le codex original du "Vol des oiseaux".

- Teste tes connaissances sur les Codex grâce au Quiz ci-dessous. Reporte les lettres qui correspondent aux bonnes réponses dans les cases numérotées et tu trouveras, écrite à la manière de Léonard de Vinci et en italien, la devise qu'il a adoptée et pratiquée toute sa vie.

Quiz Léonardo

1. Qu'est-ce qu'un Codex?

- E Un manuscrit
- O Un langage chiffré
- I Un ensemble de règles.

2. A qui Léonard lègue-t-il l'ensemble de ses notes à sa mort?

- O A son élève Francesco Melzi
- N A François 1^{er}
- T A ses enfants.

3. Quel est l'avantage de l'écriture inversée?

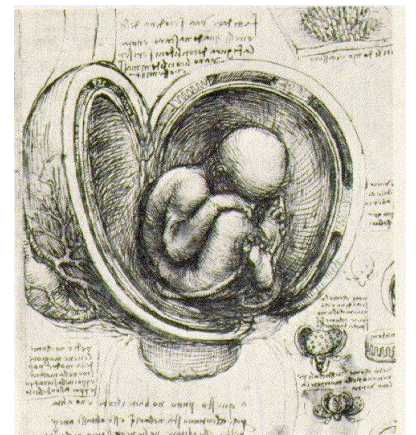
- A Elle masque les fautes d'orthographe.
- T Elle se lit à l'endroit et à l'envers.
- I Elle permet d'écrire comme un droitier sans poser sa main sur l'encre fraîche de la plume.

4. De quelle couleur est souvent le papier qu'il utilise?

- A Blanc
- T Rouge
- O Bistre c'est-à-dire brun-gris jaunâtre.

5. Que représente ce célèbre dessin de Léonard extrait du Codex Windsor?

- T Un fœtus dans l'utérus
- N Moïse sauvé des eaux
- E Un projet de couffin.



6. Quand ses notes furent-elles publiées?

- N De son vivant
- T Juste après sa mort
- A Quatre siècles plus tard.

7. Sous quelle forme les notes de Léonard ont-elles été rassemblées dans le Codex Atlanticus?

- N Les feuillets ont été découpés et collés sur de grandes feuilles.
- A Les feuillets sont présentés dans leur état d'origine.
- I Les feuillets ont été recopiés.

8. Quel nom porte le célèbre Codex conservé à la Bibliothèque Ambrosienne à Milan?

- T Le Codex Indien
- N Le Codex Pacificus
- I Le Codex Atlanticus (sur le format des atlas).



9. Pourquoi à l'heure actuelle les mots "ambulance" ou "pompiers" sont-ils écrits à l'envers sur les véhicules de secours?

- A Pour que la mention soit vue du ciel par les hélicoptères
- E Pour que la mention soit lisible par les conducteurs venant de gauche
- T Pour que la mention soit lisible dans les rétroviseurs des voitures.

10. Pourquoi "Elgoog", le site "miroir" de "Google", vient-il de faire son apparition sur le Net?

- O Pour contourner la censure de la Chine contre ce moteur de recherche
- T Pour favoriser la vente des miroirs
- N Pour rendre hommage à Léonard de Vinci.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Ⓝ	Ⓝ							Ⓝ

*Applique cette devise
et peut-être deviendras-tu toi aussi
un génie ...*

Nationale Loterij
creëert kansen
6
créateur de chances
Loterie Nationale

