

	Fiche d'activité n°1 de la séquence n°3	Durée : 1h30	CYCLE 4 5 4 3
	Intitulée : Comprendre l'évolution des outils d'écriture		
Thématique abordée :	T1-L'évolution des OST		

Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

Thème abordé : OST-Les objets et les systèmes techniques : leurs usages et leurs interactions à découvrir et à analyser

Attendu de fin de cycle : OST1-Décrire les liens entre usages et évolutions technologiques des objets et des systèmes techniques

Thématique : T1-L'évolution des OST

Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées)

OST11-Collecter, trier et analyser des données

OST12-Comparer des principes techniques pour une même fonction technique

Connaissance

OST1b-La fonction technique, le principe technique ;

OST1c- La famille et la lignée d'OST

Critères d'apprentissages

N1 – Je sais reconnaître une fonction technique, un principe technique, une famille et une lignée d'objets techniques,

N2 – et je sais identifier et expliquer ce qu'est une fonction technique, un principe technique, une famille et une lignée,

N3 – et je sais collecter, trier et analyser des données, puis comparer différents principes techniques pour une même fonction technique ,

N4 – et je sais présenter de manière structurée la fonction technique, le principe technique, la famille et la lignée d'un objet technique donné.

Situation déclenchante de l'activité (2')

Le Musée d'Aquitaine à Bordeaux organise une exposition temporaire sur l'histoire de l'écriture. Le conservateur vient de recevoir un carton contenant des outils d'écriture de différentes époques (un calame, une plume d'oie, un porte-plume et un stylo-bille). Cependant, les étiquettes descriptives ont été égarées. Pour aider les visiteurs à comprendre comment l'homme a amélioré ces outils, vous devez réaliser un panneau d'exposition expliquant le passage d'une technique à une autre.



Mes constats, mes observations (5')

...

Mon problème à résoudre (3')

Comment ...

Mes idées pour le résoudre (5')

NOM :

Groupe :

Classe :

Prénom :

Rôle dans le groupe :

Date :

Activités (niveaux 1 et 2) (20')

Pour organiser notre exposition, nous devons d'abord savoir comment classer ces objets et identifier leurs points communs.

N1- Reconnaître et identifier

N1a- Parmi les objets présentés sur votre table (ou document ressource), nommez ceux qui appartiennent à la **famille** des "outils d'écriture" :



N1b- À l'aide de la ressource vidéo, nommez une **lignée d'objets** au sein de cette famille :

N1c- À l'aide de la ressource vidéo, indiquez quelle est la **fonction d'usage** commune à tous ces objets :

N2- Identifier et expliquer

N2a- Regardez la ressource vidéo et expliquez avec vos mots la différence entre une « **fonction technique** » et un « **principe technique** » :

N2b- Intéressons-nous à la fonction technique "Stocker l'encre" pour un porte-plume et un stylo-plume. Expliquez la différence de **principe technique** entre les deux (Où se trouve l'encre ?) :

N2c- Expliquez la différence entre une "**famille d'objets**" et une "**lignée d'objets**" en utilisant

Ressources



NOM :

Groupe :

Classe :

Prénom :

Rôle dans le groupe :

Date :

l'exemple des outils d'écriture. : 	
---	--

Activités *(niveaux 3 et 4)* **(35')**

Date :

..... 	
---	--

N4+ Pour terminer, **réalisez le panneau d'exposition du musée**. Prenez une feuille A4 au format paysage et créez une affiche **expliquant le passage d'une technique d'écriture à une autre**.

Ma synthèse (5')

Expliquez ce que l'on peut dire de l'évolution des outils d'écriture en vous servant des mots clefs suivants : *"Fonction technique"* / *"Principe technique"* / *"Famille"* / *"Lignée"* :

[illegible]

Fiches de connaissances (5')

NOM :

Groupe :

Classe :

Prénom :

Rôle dans le groupe :

Date :

OST1b-La fonction technique, le principe technique

 	LES OBJETS ET SYSTEMES TECHNIQUES : leurs usages et leurs fonctions à découvrir et analyser Choix du B2F	
Continuité :	La fonction technique, le principe technique	QCM +

Les **objets et systèmes techniques** (OST) que nous utilisons se trouvent partout. A des besoins précis. Pour comprendre leur fonctionnement, il est important de connaître leurs **fonctions techniques** et les **principes techniques** associés.

- La **fonction technique** est une action qui résume tout ce que fait la fonction d'usage de l'OST. Elle n'expose toujours pas un verbe à l'infinitif suivi par un complément. Pour chaque fonction technique, on trouve des solutions techniques.
- On répond à la question : "**Comment assurer la fonction d'usage ?**"
- Exemple : Une des fonctions techniques d'une lampe de poche est de produire de la lumière.
- La **principes technique** explique de quelle manière fonctionne un OST. On se demande quel **phénomène scientifique** ou **concept technique** est utilisé.
- Exemple : L'aimant crée une force électromotrice en énergie technique pour produire de l'électricité.

Fonction d'usage	Fonction technique (FT)	Solutions techniques (ST)	Principe technique (PT)
Un véhicule peut : FT1 : se déplacer FT2 : transporter FT3 : transporter FT4 : transporter FT5 : transporter FT6 : transporter FT7 : transporter FT8 : transporter FT9 : transporter FT10 : transporter FT11 : transporter FT12 : transporter FT13 : transporter FT14 : transporter FT15 : transporter FT16 : transporter FT17 : transporter FT18 : transporter FT19 : transporter FT20 : transporter FT21 : transporter FT22 : transporter FT23 : transporter FT24 : transporter FT25 : transporter FT26 : transporter FT27 : transporter FT28 : transporter FT29 : transporter FT30 : transporter FT31 : transporter FT32 : transporter FT33 : transporter FT34 : transporter FT35 : transporter FT36 : transporter FT37 : transporter FT38 : transporter FT39 : transporter FT40 : transporter FT41 : transporter FT42 : transporter FT43 : transporter FT44 : transporter FT45 : transporter FT46 : transporter FT47 : transporter FT48 : transporter FT49 : transporter FT50 : transporter FT51 : transporter FT52 : transporter FT53 : transporter FT54 : transporter FT55 : transporter FT56 : transporter FT57 : transporter FT58 : transporter FT59 : transporter FT60 : transporter FT61 : transporter FT62 : transporter FT63 : transporter FT64 : transporter FT65 : transporter FT66 : transporter FT67 : transporter FT68 : transporter FT69 : transporter FT70 : transporter FT71 : transporter FT72 : transporter FT73 : transporter FT74 : transporter FT75 : transporter FT76 : transporter FT77 : transporter FT78 : transporter FT79 : transporter FT80 : transporter FT81 : transporter FT82 : transporter FT83 : transporter FT84 : transporter FT85 : transporter FT86 : transporter FT87 : transporter FT88 : transporter FT89 : transporter FT90 : transporter FT91 : transporter FT92 : transporter FT93 : transporter FT94 : transporter FT95 : transporter FT96 : transporter FT97 : transporter FT98 : transporter FT99 : transporter FT100 : transporter FT101 : transporter FT102 : transporter FT103 : transporter FT104 : transporter FT105 : transporter FT106 : transporter FT107 : transporter FT108 : transporter FT109 : transporter FT110 : transporter FT111 : transporter FT112 : transporter FT113 : transporter FT114 : transporter FT115 : transporter FT116 : transporter FT117 : transporter FT118 : transporter FT119 : transporter FT120 : transporter FT121 : transporter FT122 : transporter FT123 : transporter FT124 : transporter FT125 : transporter FT126 : transporter FT127 : transporter FT128 : transporter FT129 : transporter FT130 : transporter FT131 : transporter FT132 : transporter FT133 : transporter FT134 : transporter FT135 : transporter FT136 : transporter FT137 : transporter FT138 : transporter FT139 : transporter FT140 : transporter FT141 : transporter FT142 : transporter FT143 : transporter FT144 : transporter FT145 : transporter FT146 : transporter FT147 : transporter FT148 : transporter FT149 : transporter FT150 : transporter FT151 : transporter FT152 : transporter FT153 : transporter FT154 : transporter FT155 : transporter FT156 : transporter FT157 : transporter FT158 : transporter FT159 : transporter FT160 : transporter FT161 : transporter FT162 : transporter FT163 : transporter FT164 : transporter FT165 : transporter FT166 : transporter FT167 : transporter FT168 : transporter FT169 : transporter FT170 : transporter FT171 : transporter FT172 : transporter FT173 : transporter FT174 : transporter FT175 : transporter FT176 : transporter FT177 : transporter FT178 : transporter FT179 : transporter FT180 : transporter FT181 : transporter FT182 : transporter FT183 : transporter FT184 : transporter FT185 : transporter FT186 : transporter FT187 : transporter FT188 : transporter FT189 : transporter FT190 : transporter FT191 : transporter FT192 : transporter FT193 : transporter FT194 : transporter FT195 : transporter FT196 : transporter FT197 : transporter FT198 : transporter FT199 : transporter FT200 : transporter FT201 : transporter FT202 : transporter FT203 : transporter FT204 : transporter FT205 : transporter FT206 : transporter FT207 : transporter FT208 : transporter FT209 : transporter FT210 : transporter FT211 : transporter FT212 : transporter FT213 : transporter FT214 : transporter FT215 : transporter FT216 : transporter FT217 : transporter FT218 : transporter FT219 : transporter FT220 : transporter FT221 : transporter FT222 : transporter FT223 : transporter FT224 : transporter FT225 : transporter FT226 : transporter FT227 : transporter FT228 : transporter FT229 : transporter FT230 : transporter FT231 : transporter FT232 : transporter FT233 : transporter FT234 : transporter FT235 : transporter FT236 : transporter FT237 : transporter FT238 : transporter FT239 : transporter FT240 : transporter FT241 : transporter FT242 : transporter FT243 : transporter FT244 : transporter FT245 : transporter FT246 : transporter FT247 : transporter FT248 : transporter FT249 : transporter FT250 : transporter FT251 : transporter FT252 : transporter FT253 : transporter FT254 : transporter FT255 : transporter FT256 : transporter FT257 : transporter FT258 : transporter FT259 : transporter FT260 : transporter FT261 : transporter FT262 : transporter FT263 : transporter FT264 : transporter FT265 : transporter FT266 : transporter FT267 : transporter FT268 : transporter FT269 : transporter FT270 : transporter FT271 : transporter FT272 : transporter FT273 : transporter FT274 : transporter FT275 : transporter FT276 : transporter FT277 : transporter FT278 : transporter FT279 : transporter FT280 : transporter FT281 : transporter FT282 : transporter FT283 : transporter FT284 : transporter FT285 : transporter FT286 : transporter FT287 : transporter FT288 : transporter FT289 : transporter FT290 : transporter FT291 : transporter FT292 : transporter FT293 : transporter FT294 : transporter FT295 : transporter FT296 : transporter FT297 : transporter FT298 : transporter FT299 : transporter FT300 : transporter FT301 : transporter FT302 : transporter FT303 : transporter FT304 : transporter FT305 : transporter FT306 : transporter FT307 : transporter FT308 : transporter FT309 : transporter FT310 : transporter FT311 : transporter FT312 : transporter FT313 : transporter FT314 : transporter FT315 : transporter FT316 : transporter FT317 : transporter FT318 : transporter FT319 : transporter FT320 : transporter FT321 : transporter FT322 : transporter FT323 : transporter FT324 : transporter FT325 : transporter FT326 : transporter FT327 : transporter FT328 : transporter FT329 : transporter FT330 : transporter FT331 : transporter FT332 : transporter FT333 : transporter FT334 : transporter FT335 : transporter FT336 : transporter FT337 : transporter FT338 : transporter FT339 : transporter FT340 :			



OST1c- La famille et la lignée d'OST

	LES OBJETS ET SYSTEMES TECHNIQUES : leurs usages et leurs évolutions à travers et à partir de 
	L'évolution des OST
	La Qualité et la Signalé d'OST

Les objets et systèmes techniques ne sont pas apparus soudainement, mais ils ont le résultat d'évolutions. Pour comprendre ces évolutions, il est important de s'interroger sur leur famille et à leur lignée.

- Une famille regroupe tous les objets et systèmes techniques qui répondent à un même besoin avec la même fonction d'usage.** La fonction d'usage répond à la question : « A quoi sert l'objet ? »

Exemple : la famille des moyens de transport.

Fonction d'usage : le quel ça sert ? transporter des personnes et des marchandises d'un point à un autre.


- Une lignée montre dans un ordre chronologique, du plus ancien au plus récent, les objets d'une même famille qui fonctionnent avec la même principe technique.**

Le principe technique explique de quelle manière fonctionne un OST ? Quel phénomène scientifique du technique ?

Chaque objet de la lignée opère des améliorations par rapport à ses prédécesseurs, en termes de performance, de fonctionnalités, de coût, etc.

Exemple : la lignée des téléphones portables comprend des modèles à clapet, les smartphones à écran tactile, et les smartphones pliables.

La famille des télévisions Fonction d'usage : permettre de visualiser des vidéos et autres info.



1950 années 60



années 70



années 2000



années 2010



2020

Lignée des télévisions cathodiques

Lignée des télévisions LCD

Lignée des télévisions intelligentes

Les objets et systèmes techniques évoluent sans cesse pour répondre à nos besoins. Ils font partie de familles d'objets qui représentent les OST qui répondent à un même besoin avec la même fonction d'usage (à quoi ça sert ?). Dans une famille, les OST sont regroupés en lignées qui montrent dans un ordre chronologique, du plus ancien au plus récent, les objets d'une même famille qui fonctionnent sur le même principe technique.

(Page de présentation : Technique 101 - Niveau 101 - Niveau 102)

1 / 17

OST101



Quiz auto-correctifs (5')

OST1b-La fonction technique, le principe technique



OST1c- La famille et la lignée d'OST



➤ **Je développe mes compétences CPS : Compétence**

☐ **N1** — Je sais partager une information simple avec mes mots.

☐ **N2** — Je sais expliquer clairement une idée ou une observation.

☐ **N3** — Je sais organiser mes informations pour présenter une comparaison ou une analyse.

☐ **N4** — Je sais communiquer une explication complète, structurée et compréhensible par tous.

NOM :

Groupe :

Classe :

Prénom :

Rôle dans le groupe :

Date :

Le stylo

Le calame

L'ancêtre du stylo est le calame. Ce petit morceau de roseau taillé sert à dessiner les signes sur des plaquettes d'argile dès le 4^e siècle avant J.-C.

L'apparition de l'encre

L'encre transforme les techniques d'écriture. Utilisée sur des **papyrus** ou des parchemins, elle permet de lier les lettres entre elles. Pour déposer l'encre, on utilise des plumes d'oiseaux taillées en pointe. Mais ces plumes s'usent rapidement. Sensibles à l'humidité, elles se ramollissent aussi très vite. C'est pourquoi elles seront remplacées par des plumes en métal à partir du 17^e siècle.

Les stylos à réservoir

Les 1^{ers} stylos avec réservoir d'encre apparaissent en France dès le 17^e siècle. Mais ils ne fonctionnent pas bien : ils fuient et tachent le papier. En 1883, l'Américain **Lewis Edson Waterman** équipe les stylos de conduits entre le réservoir et la plume. Son nouveau stylo, le Regular, est un succès.

Le stylo à bille

En 1938, les 2 frères hongrois **László et Georg Bíró** ont l'idée de placer une petite bille dans la mine du stylo. Elle permet de contrôler l'arrivée de l'encre sur le papier. En France, en 1950, **Marcel Bich** invente le stylo à bille jetable à 50 centimes de franc. Il lance ainsi la marque **Bic**. Les stylos Bic vont connaître un très grand succès.

L'apparition du feutre

L'entreprise japonaise **Pentel** crée le 1^{er} stylo-feutre en 1963. La mine est fabriquée en feutre, d'où son nom. Aujourd'hui, elle est faite de matières **synthétiques**. En 1971 apparaît le surligneur à encre fluorescente. Depuis ce temps, les stylos n'ont cessé de progresser : feutre effaçable, encre invisible...



À RETENIR

L'histoire du stylo à travers les âges

Sortir de ta trousse un stylo ou un feutre te semble naturel. Pourtant, ces objets n'ont pas toujours existé. Découvre avec quoi nos ancêtres écrivaient.

L'ancêtre du stylo : le calame

Ce petit morceau de roseau taillé en pointe est utilisé dès le IV^e (4^e) siècle av. J.-C. pour écrire des signes sur des tablettes d'argile. Il faut le tailler régulièrement, car l'extrémité s'use facilement.



La plume d'oiseau

Avec l'apparition de l'encre, on utilise des plumes d'oiseau pour écrire. Plus souples que le calame, elles permettent de relier les lettres entre elles et donnent une écriture plus fine.



Le crayon de bois

Le crayon de bois avec une mine en **graphite** est inventé en Allemagne par Friedrich Staedtler en 1662. 177 ans plus tard, il est possible de fabriquer des crayons de bois avec des mines de **duretés** différentes.

L'apparition du stylo à encre

Les premiers stylos à réservoir d'encre ont été créés au XVII^e (17^e) siècle. Au milieu du XIX^e (19^e) siècle apparaît la plume de métal. En 1884, Lewis Waterman met au point le premier stylo-plume qui ne fuit pas et ne tache pas.

Le stylo-bille

En 1938, les Biró, 2 frères hongrois, ont l'idée de placer une petite bille dans la pointe du stylo, qui permet de contrôler le débit d'encre sur le papier. Le stylo-bille est né !

Naissance du feutre

Le premier stylo-feutre est créé au Japon en 1963, par Pentel. Sa pointe est en tissu. Aujourd'hui, elle est en **fibre synthétique** et permet non seulement de dessiner, mais aussi d'écrire, lorsqu'elle est fine.

Création du roller

En 1984, Pilot imagine un stylo particulier : le roller à encre liquide. Il est aussi pratique et confortable que le stylo-bille, et son écriture est aussi belle que celle d'un stylo-plume.

L'encre thermosensible

En 2006, un stylo révolutionnaire est créé : le roller à encre thermosensible Frixion de Pilot. Son encre brillante glisse sur le papier. La nouveauté : elle disparaît lorsqu'on la frotte avec l'embout du stylo.

Graphite

Minéral noir qui laisse des traces.

Dureté (ici)

Résistance.

Fibre synthétique

Matière qui n'existe pas dans la nature, faite de fils.

Histoire de l'outil d'écriture

Depuis la Préhistoire, l'Homme a cherché à laisser des traces et transmettre des messages. Les outils d'écriture ont beaucoup évolué :

- **Le calame** (roseau taillé) utilisé dans l'Antiquité pour écrire sur des tablettes d'argile ou du papyrus.
- **La plume d'oie** (Moyen Âge) trempée dans l'encre pour écrire sur du parchemin.
- **Le crayon** (XVIIIe siècle) constitué d'une mine de graphite entourée de bois.
- **Le stylo-plume** (XIXe siècle) avec un réservoir d'encre intégré.
- **Le stylo à bille** (XXe siècle) utilisant une petite bille qui roule pour déposer l'encre.
- **Le stylo numérique** (XXIe siècle) qui permet d'écrire sur une tablette ou un écran tactile, transformant l'écriture en données numériques.

Outil	Matière utilisée	Principe technique	Apparition
Calame	Roseau, encre	Dépôt d'encre par capillarité	-3000
Plume d'oie	Plume, encre	Dépôt d'encre par capillarité	600
Crayon	Bois, graphite	Dépôt de graphite par frottement	1795
Stylo-plume	Métal, plastique, encre	Dépôt d'encre par capillarité	1884
Stylo à bille	Métal, plastique, encre	Dépôt d'encre par bille tournante	1938
Stylo numérique	Plastique, électronique	Signal électronique	2000

Outil	Principe technique	Matériaux utilisés
Calame	Dépôt d'encre par capillarité	Roseau, encre
Plume d'oie	Dépôt d'encre par capillarité	Plume d'oiseau, encre
Crayon	Dépôt de graphite par frottement	Bois, graphite
Stylo-plume	Dépôt de l'encre d'un réservoir par gravité et capillarité	Métal, plastique, encre
Stylo à bille	Dépôt de l'encre d'un réservoir par rotation d'une bille	Métal, plastique, encre
Stylo numérique	Signal électronique	Plastique, électronique

	Fiche d'activité n°1 de la séquence n°3	Durée : 1h30	CYCLE 4 5 4 3
	Intitulée : Comprendre l'évolution des outils d'écriture		
Thématique abordée :	T1-L'évolution des OST		CORRIGE

Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

Thème abordé : OST-Les objets et les systèmes techniques : leurs usages et leurs interactions à découvrir et à analyser

Attendu de fin de cycle : OST1-Décrire les liens entre usages et évolutions technologiques des objets et des systèmes techniques

Thématique : T1-L'évolution des OST

Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées)

OST11-Collecter, trier et analyser des données

OST12-Comparer des principes techniques pour une même fonction technique

Connaissance

OST1b-La fonction technique, le principe technique ;

OST1c- La famille et la lignée d'OST

Critères d'apprentissages

N1 – Je sais reconnaître une fonction technique, un principe technique, une famille et une lignée d'objets techniques,

N2 – et je sais identifier et expliquer ce qu'est une fonction technique, un principe technique, une famille et une lignée,

N3 – et je sais collecter, trier et analyser des données, puis comparer différents principes techniques pour une même fonction technique ,

N4 – et je sais Et je sais présenter de manière structurée la fonction technique, le principe technique, la famille et la lignée d'un objet technique donné.

Situation déclenchante de l'activité (2')

Le Musée d'Aquitaine à Bordeaux organise une exposition temporaire sur l'histoire de l'écriture. Le conservateur vient de recevoir un carton contenant des outils d'écriture de différentes époques (un calame, une plume d'oie, un porte-plume et un stylo-bille). Cependant, les étiquettes descriptives ont été égarées. Pour aider les visiteurs à comprendre comment l'homme a amélioré ces outils, vous devez réaliser un panneau d'exposition expliquant le passage d'une technique à une autre.



Mes constats, mes observations (5')

Le Musée d'Aquitaine prépare une exposition sur l'histoire de l'écriture. Le conservateur a reçu un carton avec plusieurs outils d'écriture : un calame, une plume d'oie, un porte-plume et un stylo-bille. Les objets viennent d'époques différentes, mais on ne sait plus lequel est lequel car les étiquettes ont été perdues.

Mon problème à résoudre (3')

Comment faire pour classer ces outils d'écriture et expliquer leurs évolutions ?

Mes idées pour le résoudre (5')

NOM :

Groupe :

Classe :

Prénom :

Rôle dans le groupe :

Date :

Je pense qu'il faut observer la forme des outils pour deviner comment on les tenait et comment l'encre sortait.

On peut chercher des indices sur les matériaux (bois, plume, plastique) pour savoir lesquels sont les plus anciens.

On peut essayer de comparer les systèmes de stockage de l'encre (ceux qu'on trempe dans un encrier et ceux qui ont un réservoir dedans).

On pourrait regarder des vidéos ou des documents historiques pour voir l'ordre d'invention de chaque objet.

Il faudrait observer chaque objet pour voir ce qui a changé entre deux modèles.

Activités (niveaux 1 et 2) (20')

Pour organiser notre exposition, nous devons d'abord savoir comment classer ces objets et identifier leurs points communs.

N1- Reconnaître et identifier

N1a- Parmi les objets présentés sur votre table

(ou document ressource), nommez ceux qui appartiennent à la **famille** des "outils d'écriture" :

le calame, la plume d'oie, le porte-plume, le stylo-plume, le stylo-bille, le crayon à papier.



N1b- À l'aide de la ressource vidéo, nommez une **lignée d'objets** au sein de cette famille :

Outils à dépôt d'encre par capillarité : Le calame, la plume d'oie, le porte-plume, le stylo-plume

N1c- À l'aide de la ressource vidéo, indiquez quelle est la **fonction d'usage** commune à tous ces objets :

Servent à laisser une trace écrite.

N2- Identifier et expliquer

N2a- Expliquez avec vos mots la différence entre une « **fonction technique** » et un « **principe technique** » :

La **fonction technique** indique ce que l'objet doit faire (ex: stocker l'encre), tandis que le **principe technique** explique comment il le fait (ex: par capillarité ou avec une bille). En résumé, la fonction est le **but** à atteindre et le principe est la **solution** scientifique ou mécanique utilisée.

N2b- Intéressons-nous à la fonction technique "Stocker l'encre" pour un porte-plume et un stylo-plume. Expliquez la différence de **principe technique** entre les deux (Où se trouve l'encre ?) :

Sur un stylo-plume, l'encre n'est pas à l'extérieur. Elle est stockée à l'intérieur de l'objet, dans un **réservoir** ou une **cartouche**. C'est plus pratique car on n'a pas besoin de tremper le stylo dans un encrier tout le temps, comme pour le porte-plume.

N2c- Expliquez la différence entre une "**famille d'objets**" et une "**lignée d'objets**" en utilisant l'exemple des outils d'écriture :

La **Famille** regroupe les objets qui ont la même fonction d'usage (ex: tous les outils pour écrire).

Ressources



NOM :

Groupe :

Classe :

Prénom :

Rôle dans le groupe :

Date :

La **Lignée** regroupe les objets d'une même famille qui utilisent le même principe technique (ex: la lignée des plumes qui utilisent la capillarité).

Activités (niveaux 3 et 4) (35')

Pour finaliser le projet du Musée d'Aquitaine, nous devons expliquer précisément comment les ingénieurs ont résolu les problèmes de fuites d'encre et d'autonomie. Pour cela, nous allons comparer les mécanismes internes et utiliser la synthèse historique pour porter un regard critique sur ces évolutions.

N3- Collecter, trier, analyser et comparer

N3a – Observez le mécanisme du stylo-bille sur le **Document 2**. Identifiez l'élément qui permet de **réguler le débit d'encre**. Expliquez pourquoi ce système est plus performant que la "fente" du stylo-plume pour écrire sur des supports différents (ex: papier vertical).

C'est la **bille rotative** qui permet de réguler le débit d'encre. Ce système est plus performant que la fente du stylo-plume car la bille agit comme un bouchon : l'encre ne sort que quand la bille roule sur le papier. Ça évite les fuites et les taches, même si on écrit sur un plan vertical.

N3b – À l'aide de la frise chronologique du **Document 1**, relevez les dates d'apparition du stylo-plume et du stylo-bille. Calculez le temps qu'il a fallu à l'Homme pour passer de l'encre liquide à l'encre visqueuse (plus épaisse).

Apparition du stylo-plume : **1884**

Apparition du stylo-bille : **1938**

Calcul : $1938 - 1884 = 54$ Il a fallu **54 ans** à l'Homme pour passer de l'encre liquide à l'encre visqueuse avec une bille.

N4- Présenter de manière structurée

N4a – À l'aide du tableau du **document 3**, comparez le crayon et le stylo à bille. Expliquez en quoi leurs **principes techniques différents** (trace déposée par frottement pour le crayon / dépôt d'encre pour le stylo) **influencent** la précision, la possibilité de modifier le tracé et les usages (par exemple : dessin, schéma, prise de notes). **Justifiez** dans quels cas chaque objet est le plus adapté.

Le crayon écrit par frottement du graphite, ce qui permet de varier le trait et de le modifier facilement. Le stylo à bille dépose de l'encre, donnant une écriture plus régulière et durable. Le crayon est donc adapté aux dessins et schémas, tandis que le stylo convient mieux à une écriture propre et définitive.

N4b – Le conservateur du musée affirme que "*l'évolution technique cherche toujours à simplifier la vie de l'utilisateur*". En vous appuyant sur le **Document 3**, justifiez cette affirmation en expliquant le passage du Stylo-plume au Stylo numérique. Quels sont les deux **besoins** majeurs auxquels répond le stylo numérique aujourd'hui ?

L'évolution vers le stylo numérique **simplifie la vie** car on passe d'un dépôt de matière à un **signal électronique**. Les deux besoins majeurs auxquels il répond sont :

1. **Le stockage et le partage** : on peut enregistrer ce qu'on écrit directement sur un ordinateur ou une tablette.
2. **La modification facile** : on peut effacer, déplacer ou changer la couleur de son texte à

Ressources

Document 1



Document 2



Document 3

Histoire de l'outil d'écriture			
Depuis la préhistoire, l'homme a cherché à trouver des traces et transmettre des messages. Les outils d'écriture ont beaucoup évolué.			
- Le crayon (rouge ou noir) était utilisé dans l'antiquité pour écrire sur des tablettes d'argile ou du papyrus. - Le stylo-plume (encre liquide) a été inventé au XVIIIe siècle. - Le stylo à bille (encre visqueuse) a été inventé au XXe siècle. - Le stylo numérique (signal électronique) a été inventé au XXIe siècle.			
Outil	Matériau utilisé	Principe technique	Apparition
Crayon	Graphite, liant	Dépôt d'encre par frottement	2000
Stylo-plume	Encre liquide	Dépôt d'encre par capillarité	1884
Stylo à bille	Encre visqueuse	Dépôt d'encre par capillarité	1938
Stylo numérique	Signal électronique	Signal électronique	2000

Outil	Principe technique	Matériau utilisé
Crayon	Dépôt d'encre par frottement	Graphite, liant
Stylo-plume	Dépôt d'encre par capillarité	Encre liquide
Stylo à bille	Dépôt d'encre par capillarité	Encre visqueuse
Stylo numérique	Signal électronique	Signal électronique

NOM :

Groupe :

Classe :

Prénom :

Rôle dans le groupe :

Date :

l'infini sans rature.

N4+ Pour terminer, pour réaliser le panneau d'exposition du musée, prenez une feuille A4 en format paysage et créez une affiche expliquant le passage d'une technique d'écriture à une autre.



Ma synthèse (5')

Expliquez ce que l'on peut dire de l'évolution des outils d'écriture en vous servant des mots clefs suivants : "Fonction technique" / "Principe technique" / "Famille" / "Lignée" :

Ce que j'ai retenu de l'évolution des outils d'écriture : Tous ces objets font partie de la même **famille** car ils ont la même **fonction d'usage** (écrire). Mais au fil du temps, leurs **fonctions techniques** (stocker et distribuer l'encre) ont évolué grâce à de nouveaux **principes techniques** (la capillarité pour la plume, la bille tournante pour le stylo, ou le signal électronique pour le stylo numérique). Ces changements créent des **lignées** différentes. L'Homme a fait évoluer ces objets pour répondre à ses **besoins** : écrire plus proprement, plus longtemps sans recharger, et aujourd'hui, enregistrer ses notes de façon numérique.

Fiches de connaissances (5')

OST1b-La fonction technique, le principe technique



OST1c- La famille et la lignée d'OST



Quiz auto-correctifs (5')

OST1b-La fonction technique, le principe technique



OST1c- La famille et la lignée d'OST



➤ Je développe mes compétences CPS : Compétence

☐ **N1** — Je sais partager une information simple avec mes mots.

☐ **N2** — Je sais expliquer clairement une idée ou une observation.

☐ **N3** — Je sais organiser mes informations pour présenter une comparaison ou une analyse.

☐ **N4** — Je sais communiquer une explication complète, structurée et compréhensible par tous.

NOM :

Groupe :

Classe :

Prénom :

Rôle dans le groupe :

Date :

NOM :

Groupe :

Classe :

Prénom :

Rôle dans le groupe :

Date :

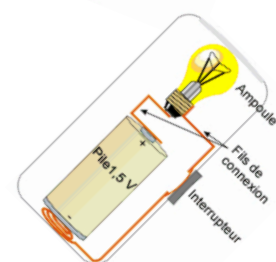
	LES OBJETS ET SYSTÈMES TECHNIQUES : leurs usages et leurs indications à découvrir et analyser	
	L'évolution des OST	
Connaissance	La fonction technique, le principe technique	

Les **objets et systèmes techniques** (OST) que nous utilisons au quotidien répondent à des besoins précis. Pour **comprendre leur fonctionnement**, il est important de **connaître leurs fonctions techniques** et les **principes techniques** associés.

- **La fonction technique** est une **action** qui réalise **tout ou partie de la fonction d'usage de l'OST**. Elle s'exprime toujours par un verbe à l'infinitif suivi par un complément. Pour chaque fonction technique, on trouve des solutions techniques.

On répond à la question : "**Comment assurer la fonction d'usage ?**".

Exemple : Une des fonctions techniques d'une lampe de poche est de **produire de la lumière**.



- **Le principe technique** explique de quelle manière fonctionne un **OST**. On se demande **quel phénomène scientifique ou quelle technique** est utilisé.

Exemple : La lampe transforme l'énergie électrique en énergie lumineuse pour produire de la lumière.

Fonction d'usage

Le vélo **sert** à se déplacer grâce à l'énergie musculaire



Fonctions techniques (FT)

FT 1 : Freiner le vélo
FT 2 : Déplacer le vélo
FT 3 : Diriger le vélo

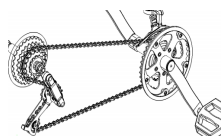


Solutions techniques (ST)

ST 1 : freins à patins, câble, gaine...



ST 2 : plateau, chaîne, pignons...



Principe technique (PT)

PT 1 : Frottement du patin sur la roue pour freiner le vélo.

PT 2 : Transformation de l'énergie musculaire en énergie mécanique pour déplacer le vélo.

Pour **identifier les fonctions techniques et principes techniques**, on observe l'OST en fonctionnement et on se pose plusieurs questions : **quelles sont les actions internes à l'objet**, quels sont les **composants**, quels **phénomènes scientifiques ou techniques** sont utilisés ?

Pour **assurer la fonction d'usage** d'un objet, il existe **différentes fonctions techniques** qui réalisent chacune une action. A chaque fonction technique est associée une ou plusieurs pièces qui sont appelées les **solutions techniques**. Il peut exister différentes solutions techniques pour une même fonction technique. Les **principes techniques** expliquent **comment les fonctions techniques sont accomplies**, par quel **phénomène physique** ou quelle technique.

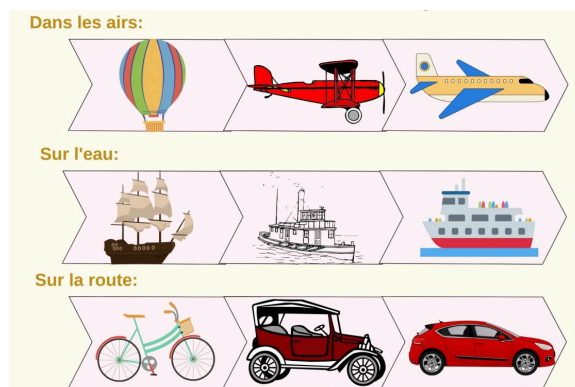
 Région académique NOUVELLE-AQUITAINE	LES OBJETS ET SYSTÈMES TECHNIQUES : leurs usages et leurs indications à découvrir et analyser	 <i>Cycle 4</i>
	L'évolution des OST	
Connaissance	La famille et la lignée d'OST	

Les **objets et systèmes techniques** ne sont pas apparus soudainement, mais ils sont le **résultat d'évolutions**. Pour **comprendre ces évolutions**, il est important de s'intéresser à leur **famille** et à leur **lignée**.

- **Une famille** regroupe tous les objets et systèmes techniques qui répondent à un **même besoin** avec la **même fonction d'usage**. La fonction d'usage répond à la question « **A quoi sert l'objet ?** »

Exemple : la famille des moyens de transport

Fonction d'usage (à quoi ça sert?) : transporter des personnes et des marchandises d'un point à un autre.

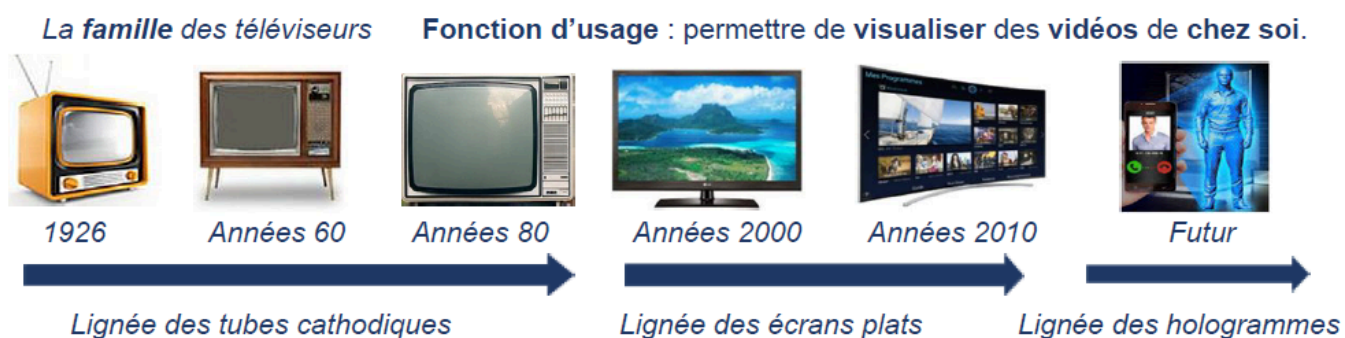


- **Une lignée** montre dans un ordre chronologique, du plus ancien au plus récent, les objets **d'une même famille** qui fonctionnent avec le **même principe technique**.

Le **principe technique** explique de **quelle manière fonctionne un OST** ? Quel phénomène scientifique ou technique ?

Chaque objet de la lignée apporte des **améliorations par rapport à ses prédécesseurs**, en termes de performance, de fonctionnalités, de coût, etc.

Exemple : La lignée des téléphones portables comprend les modèles à clapet, les smartphones à écran tactile, et les smartphones pliables.



Les **objets et systèmes techniques** évoluent **sans cesse** pour répondre à nos besoins. Ils font partie de **familles d'objets** qui représentent les OST qui **répondent au même besoin** avec la **même fonction d'usage** (à quoi ça sert ?). Dans les familles, les OST sont regroupés en **lignées** qui montrent dans un **ordre chronologique**, du plus ancien au plus récent, les **objets d'une même famille** qui fonctionnent sur le **même principe technique**.

		EVALUATION DE COMPÉTENCE			
NOM :		Classe :			
Prénom :		Date :			

Observations et conseils de progrès :

Référence aux compétences et connaissances évaluées

Thème abordé : OST-Les objets et les systèmes techniques : leurs usages et leurs interactions à découvrir et à analyser			
Attendu de fin de cycle : OST1-Décrire les liens entre usages et évolutions technologiques des objets et des systèmes techniques			
Thématique : T1-L'évolution des OST			
Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées)		Connaissances	Niveau atteint
OST11-Collecter, trier et analyser des données		OST1b-La fonction technique, le principe technique ;	
OST12-Comparer des principes techniques pour une même fonction technique		OST1c- La famille et la lignée d'OST	
Critères d'évaluation	N1 – Je sais reconnaître une fonction technique, un principe technique, une famille et une lignée d'objets techniques,		
	N2 – et je sais identifier et expliquer ce qu'est une fonction technique, un principe technique, une famille et une lignée,		
	N3 – et je sais collecter, trier et analyser des données, puis comparer différents principes techniques pour une même fonction technique,		
	N4 – et je sais Et je sais présenter de manière structurée la fonction technique, le principe technique, la famille et la lignée d'un objet technique donné.		

N1 – Connaissance

N1a. Parmi ces trois objets, lequel appartient à la famille des "outils d'écriture" ?

- ☐ Une gomme
 ☐ Un stylo-plume
 ☐ Un taille-crayon

N1b. Relie l'objet à sa lignée correspondante :

- Le Calame

 - Lignée des outils à bille

Le Stylo-bille

 - Lignée des outils à capillarité

Le Stylo-plume

 - Lignée des outils à capillarité

N2 – Compréhension

N2a. Quelle est la **fonction technique** commune à la plume d'oie et au stylo-bille ?

Réponse :

N2b. Explique avec tes mots ce qu'est un **principe technique**.

Réponse :

.....

.....

N3 – Application

N3a. En observant les schémas techniques (**Document 2**), quel élément mécanique du **stylo-bille** sert à la fois de "bouchon" et de "diffuseur" d'encre ?

Réponse :

N3b. Compare le stockage de l'encre entre le **porte-plume** et le **stylo-plume**. Quelle amélioration a été apportée ?

Réponse :

.....

.....

.....

N4 - Maîtrise

N4a. À l'aide du **Document 3**, explique pourquoi l'invention de l'**encre visqueuse** (pour le stylo-bille) a été une révolution par rapport à l'encre liquide.

Réponse :

.....

N4b. Justifie l'existence du **stylo numérique** aujourd'hui. À quel nouveau besoin de l'utilisateur répond-il par rapport aux outils anciens ?

Réponse :

		EVALUATION DE COMPÉTENCE			
NOM :		Classe :			
Prénom :		DATE :		CORRIGE	

Observations et conseils de progrès :

Référence aux compétences et connaissances évaluées

Thème abordé : OST-Les objets et les systèmes techniques : leurs usages et leurs interactions à découvrir et à analyser		
Attendu de fin de cycle : OST1-Décrire les liens entre usages et évolutions technologiques des objets et des systèmes techniques		
Thématique : T1-L'évolution des OST		
Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées)	Connaissances	Niveau atteint
OST11-Collecter, trier et analyser des données	OST1b-La fonction technique, le principe technique ;	
OST12-Comparer des principes techniques pour une même fonction technique	OST1c- La famille et la lignée d'OST	
Critères d'évaluation	N1 – Je sais reconnaître une fonction technique, un principe technique, une famille et une lignée d'objets techniques,	
	N2 – et je sais identifier et expliquer ce qu'est une fonction technique, un principe technique, une famille et une lignée,	
	N3 – et je sais collecter, trier et analyser des données, puis comparer différents principes techniques pour une même fonction technique,	
	N4 – et je sais Et je sais présenter de manière structurée la fonction technique, le principe technique, la famille et la lignée d'un objet technique donné.	

N1 – Connaissance

N1a. Parmi ces trois objets, lequel appartient à la famille des "outils d'écriture" ?

Réponse : ☒ Un stylo-plume. (La gomme et le taille-crayon sont des accessoires, ils ne remplissent pas la fonction d'usage "écrire").

N1b. Relie l'objet à sa lignée correspondante :

- Le Calame → Lignée des outils à capillarité
- Le Stylo-bille → Lignée des outils à bille
- Le stylo-plume → Lignée des outils à capillarité

N2 – Compréhension

N2a. Quelle est la fonction technique commune à la plume d'oie et au stylo-bille ?

Réponse : La fonction technique commune est "Distribuer l'encre sur le support (ou le papier)". On peut aussi accepter "Transférer l'encre".

N2b. Explique avec tes mots ce qu'est un principe technique.

Réponse : Un principe technique est la solution scientifique ou mécanique choisie pour faire fonctionner une fonction technique. C'est le "comment ça marche" (ex: la rotation, la capillarité, le frottement).

N3 – Application

N3a. En observant les schémas techniques (Doc 2), quel élément mécanique du stylo-bille sert à la fois de "bouchon" et de "diffuseur" d'encre ?

Réponse : C'est la **bille rotative** (ou bille tournante). Elle bloque l'encre quand on n'écrit pas et la dépose sur la feuille en tournant.

N3b. Compare le stockage de l'encre entre le porte-plume et le stylo-plume. Quelle amélioration a été apportée ?

Réponse : Le porte-plume a un stockage **externe** (il faut le tremper dans un encrier), alors que le stylo-plume possède un stockage **interne** (réservoir ou cartouche). L'amélioration est l'**autonomie** : on peut écrire plus longtemps sans s'arrêter.

N4 - Maîtrise

N4a. À l'aide du Document 3, explique pourquoi l'invention de l'encre visqueuse (pour le stylo-bille) a été une révolution par rapport à l'encre liquide.

Réponse : L'encre visqueuse ne coule pas toute seule, contrairement à l'encre liquide. Associée à la bille, elle permet d'éviter les taches (pâtés), de sécher instantanément et d'écrire sur des supports variés ou même à la verticale. C'est une révolution pour la **propreté** et la **praticité**.

N4b. Justifie l'existence du stylo numérique aujourd'hui. À quel nouveau besoin de l'utilisateur répond-il par rapport aux outils anciens ?

Réponse : Le stylo numérique transforme le mouvement en **signal électronique (données)**. Il répond au besoin de **numérisation** et de **partage rapide** : l'utilisateur peut modifier son texte à l'infini, le stocker sur un ordinateur et l'envoyer instantanément par internet, ce qui est impossible avec du papier.