	Année : P6 Manuel : pages 21 à 24	Matière Histoire	Thème 1 Les Temps modernes
---	--	----------------------------	--------------------------------------

Leçon H3 : Des découvertes techniques extraordinaires

I. PARCOURS D'APPRENTISSAGE

1° Objectif	Au terme de la leçon, l'élève sera capable : <ul style="list-style-type: none"> de citer l'inventeur de l'imprimerie et celui de la machine à vapeur ; d'expliquer en quoi consistaient ces inventions et les progrès qu'elles ont amenés ; de citer la période conventionnelle des Temps modernes comme repère de temps pour ces deux inventions.
2° Prérequis	Les notions de vocabulaire : invention, technique... Les représentations du temps : les siècles.
3° Savoirs	Les repères fondés sur des faits ou des événements marquants liés à l'époque conventionnelle des Temps modernes (de 1453 à 1789), le temps des grandes découvertes techniques : l'invention de l'imprimerie, l'invention de la machine à vapeur.
4° Savoir-faire	Identifier des faits et des événements marquants comme indicateurs de repères de temps : les Temps modernes.
5° Prolongements	Activité artistique qui consiste à graver sur le bois ou à réaliser le procédé d'estampage. Les élèves comprendront mieux cette technique en la vivant concrètement.

II. RÉFÉRENCE AUX DOCUMENTS OFFICIELS

Domaine travaillé	Éveil/ Éducation historique	
Compétences travaillées dans les différents programmes		
Socles de compétences	3.2.1.	L'organisation du temps : des faits vécus par soi ou par d'autres personnes (chronologie, fréquence, durée, ancienneté)
CECP	H1	Utiliser des repères de temps
FéDEFoC	1.	Repères de temps : utiliser les repères de temps pour se situer et situer des faits dans le temps
FWB	706 714	Utiliser des repères temporels, des représentations du temps pour se situer et situer des faits dans le temps Situer les repères historiques conventionnels suivants – Temps modernes : l'invention de l'imprimerie, l'invention de la machine à vapeur

III. DÉROULEMENT PÉDAGOGIQUE / MÉTHODOLOGIE

1. Analyse de la matière	L'époque des Temps modernes est une période pendant laquelle ont lieu de grandes découvertes géographiques et techniques. Cette leçon est axée sur les découvertes techniques.
---------------------------------	--

À l'époque d'avant l'imprimerie, les moines copistes recopiaient les textes bibliques, mais ce travail était très long. Il fallait plusieurs années pour obtenir un seul ouvrage.

Le développement de l'imprimerie

Ce sont les besoins de l'époque, pour les universités et les bibliothèques qui poussent Gutenberg à réaliser des recherches à Strasbourg dans le but de reproduire, rapidement et en quantité, des textes.

Gutenberg invente vers l'an 1450 des caractères mobiles en métal. Même s'ils auraient déjà été inventés en 1234 par le Coréen Choe Yun-ui et que d'autres procédés étaient déjà antérieurs en Asie, c'est la manière de les utiliser qui est ici retenue comme invention. En effet, il utilise, contrairement aux Asiatiques, une presse à bras pour obtenir rapidement des copies uniformes sur un support en papier. Il semblerait qu'il ait aussi élaboré une encre adaptée à ce procédé.

Pour construire cette presse à bras, Gutenberg a besoin de fonds. Il s'associe avec Johann Fust et reçoit une somme d'argent importante pour réaliser sa construction. Gutenberg pense que le fait d'imprimer la Bible pourrait rapporter des bénéfices rapides. Malheureusement, les Bibles ne se vendent pas bien et Johann Fust porte l'affaire en justice pour réclamer son dû. Après une victoire au tribunal, il obtient la presse à bras et l'atelier de Gutenberg.

Cette invention de la typographie occidentale permet une diffusion en masse. Les imprimés sont produits à grande échelle et, petit à petit, d'autres imprimeries sont créées en Europe au XV^e siècle, comme le souligne l'illustration ci-dessous.



	<p>Une autre découverte technique importante est l'amélioration de la machine à vapeur par James Watt. Il commence par revoir la machine à vapeur de Newcomen en 1763. Puis, entre cette année et l'an 1788, il invente la chambre de condensation séparée et le cylindre à double action. Cette avancée lui permet de concevoir des machines plus puissantes et plus adaptées aux industries. La machine à vapeur de Watt est un élément clé de la révolution industrielle.</p> <p>Voici un lien intéressant à propos des controverses sur l'invention de l'imprimerie :</p> <p>https://www.solidariteetprogres.org/documents-de-fond-7/histoire/Invention-imprimerie-la-Chine-ou-Gutenberg.html</p> <p>Voici un autre lien pour mieux comprendre l'histoire des inventeurs avec leur(s) réelle(s) contribution(s) :</p> <p>https://fr.wikisource.org/wiki/Les_Merveilles_de_la_science/La_Machine_%C3%A0_vapeur</p>
<p>2. Déroulement pédagogique</p>	<p>2.1. Mise en situation</p> <p>Avant de commencer la leçon, revenir sur la leçon précédente (H2), si elle a été réalisée pour faire le parallèle avec les événements ou les faits qui caractérisent l'époque des Temps modernes : les grandes découvertes techniques et géographiques.</p> <p>Demander ce qui a été découvert au niveau des techniques à cette époque. Si les élèves n'apportent pas les éléments attendus, annoncer les techniques de l'imprimerie et le développement de la machine à vapeur.</p> <p>Après ce temps de discussion, réaliser le premier point du fichier d'activités (les préconceptions à la page 27) et noter ce que les élèves connaissent ou ce qu'ils ont en tête lorsqu'ils entendent ces mots.</p> <p>2.2. Pistes pédagogiques</p> <p>Lecture des premiers documents (Documents HISTOIRE 10 à 12) et réaliser les questions 1 à 5 du fichier d'activités (Place à la découverte : l'imprimerie). Interpréter le graphique avec la question 6 et réaliser un lien en mathématiques si nécessaire.</p> <p>Lecture du premier paragraphe du Document HISTOIRE 13 : James Watt et les améliorations de la machine à vapeur. Demander aux élèves de rechercher un personnage parmi ceux cités dans le texte (autre que James Watt). Après ce temps de travail, laisser les élèves présenter oralement leurs recherches. Ne pas hésiter à utiliser toutes les ressources à disposition, ainsi que les ordinateurs si l'école en est équipée. Une fois cette étape terminée, continuer les exercices du fichier d'activités (Place à la découverte : la machine à vapeur). Demander aux élèves qui le désirent de répondre oralement à la question 7.</p> <p>Après la réalisation des exercices du fichier d'activités, compléter la synthèse lacunaire et réaliser une carte mentale pour obtenir une meilleure visualisation de la matière.</p> <p>Proposer l'évaluation, si l'enseignant le souhaite.</p>
<p>3. Matériel nécessaire</p>	<p>/</p>

ACTIVITÉ H3 : DES DÉCOUVERTES TECHNIQUES EXTRAORDINAIRES

H3



PLACE AUX PRÉCONCEPTIONS

- ① Voici deux colonnes avec les mots « imprimerie » et « machine à vapeur ». À quoi penses-tu quand tu lis ces mots ? **Note** tes idées, impressions et représentations dans la colonne correspondante.

« Imprimerie »	« Machine à vapeur »
Représentations, idées, impressions de l'élève.	Représentations, idées, impressions de l'élève.



PLACE À LA DÉCOUVERTE ET À L'ENTRAÎNEMENT

A. L'IMPRIMERIE

- ① Voici plusieurs illustrations. **Essaie de définir** ce que tu vois. S'agit-il d'un caractère mobile, d'un parchemin, d'une estampe, d'un codex, d'un volumen ? Tu peux t'aider des **DOCUMENT HISTOIRE 11 et 12**, pages 21 et 22 de ton manuel.



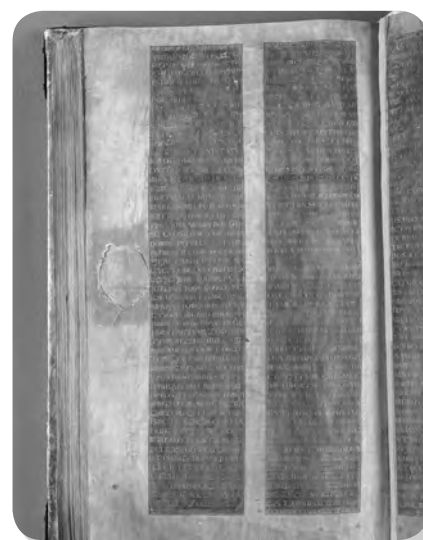
..... C'est un volumen.

.....



... Ce sont des caractères ..

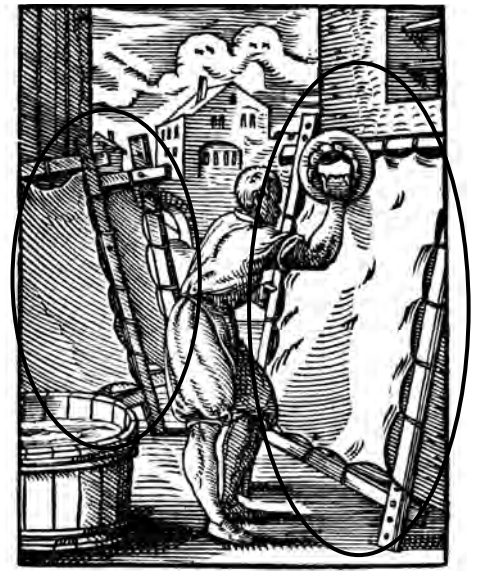
..... mobiles en bois.



..... C'est un codex.

.....

Prénom : Nom : Classe :



Il s'agit d'une estampe

La préparation du parchemin.

② Dans le **DOCUMENT HISTOIRE 12 : L'évolution de la méthode de reproduction**, page 22 de ton manuel, il est dit que Gutenberg a inventé les caractères mobiles en métal. Quelle est l'année de sa découverte et à quel siècle correspond cette date ?

Gutenberg invente les caractères mobiles en métal vers l'an 1450. Il s'agit du XV^e siècle.

③ Souviens-toi, avant la découverte de l'imprimerie, qui étaient les personnes chargées de recopier les textes bibliques ?

Les moines copistes.

④ Quels ont été les avantages de l'imprimerie ?

L'imprimerie a permis :

- une diffusion en masse d'un même document ;
- un gain de temps non négligeable. Auparavant, il fallait plusieurs mois à plusieurs années pour recopier un manuscrit ;
- un gain d'argent : le livre, petit à petit, ne sera plus un objet de luxe réservé uniquement à ceux qui pouvaient se l'offrir.

⑤ À ton avis, quelle est la différence entre une personne qui recopie un texte et un texte imprimé tel quel ?

Le moine peut oublier des mots, modifier et interpréter le texte et en changer le sens.

Par contre, un texte imprimé reste toujours le même que celui de départ.

Prénom : Nom : Classe :

⑥ Observe le graphique du **DOCUMENT HISTOIRE 12 : L'évolution de la méthode de reproduction**, page 22 de ton manuel. Que peux-tu dire au sujet de la production des livres :

a. entre le XVI^e et le XVII^e siècle ?

La production a doublé.....

b. Et entre le XVII^e et le XVIII^e siècle ?

Idem, la production a doublé.....

B. LA DÉCOUVERTE DE LA MACHINE À VAPEUR

① Lis le premier paragraphe du **DOCUMENT HISTOIRE 13 : James Watt et les améliorations de la machine à vapeur**, page 24 de ton manuel. Avant lui, plusieurs personnes ont travaillé sur la force de la vapeur, réalisé des prototypes, des machines fonctionnelles ou non. **Cite** une de ces personnes, **note** le siècle durant lequel elle a vécu et **rassemble** des informations sur ses recherches.

• Héron d'Alexandrie – I^{er} siècle après J.-C. – Invention de l'éolipile (ou éolipyle) –
... une machine à vapeur fonctionnant grâce à la combustion du bois et permet-
... tant de réchauffer l'eau et de produire de la vapeur.....

• Denis Papin – Un peu avant le milieu du XVII^e siècle jusqu'au début du XVIII^e.....
... siècle – Le cylindre piston à vapeur.....

• Thomas Savery – Milieu du XVII^e siècle jusqu'au début du XVIII^e siècle –
... Concepteur d'un appareil de pompage sans piston à vapeur.....

• Thomas Newcomen – XVII^e et XVIII^e siècles – Invention de la machine à vapeur à
... balancier.....

② Dans le **DOCUMENT HISTOIRE 13 : James Watt et les améliorations de la machine à vapeur**, page 24 de ton manuel, pourquoi parle-t-on de machine de Watt alors qu'il est dit que ce n'est pas James Watt qui a inventé la machine à vapeur ? Tu peux t'aider en regardant la vidéo proposée via le code QR qui se trouve dans ton manuel.

James Watt a d'abord étudié une machine à vapeur créée par Newcomen et l'a
améliorée.....

Puis, après d'autres améliorations et l'invention du cylindre à double action, les
performances ont été largement à la hauteur des attentes. Nous parlons de la
machine de Watt pour son travail efficace sur cette dernière.....

Prénom : Nom : Classe :

③ Durant quels siècles ont eu lieu les principaux travaux et les améliorations sur la machine à vapeur ?

. Les principaux travaux ont eu lieu entre le XVII^e. et le XVIII^e. siècle.
.....

④ Pourquoi la machine à vapeur améliorée par James Watt est-elle un élément déterminant dans la Révolution industrielle ? Aide-toi du « Je retiens ! ».

Les machines sont plus efficaces, plus puissantes. Les industries s'équipent de ces machines, produisent plus vite en plus grande quantité. La machine à vapeur
marque le basculement dans l'Époque contemporaine !

⑤ À ton avis, pourquoi parlons-nous de l'imprimerie et de la machine à vapeur ?

.....
Il s'agit de découvertes techniques majeures et leurs améliorations consécutives.
ont permis de nouvelles avancées technologiques et un développement sans
précédent de la société de l'époque. L'expansion de la machine à vapeur se
fera au XIX^e. siècle, donc à l'Époque contemporaine.
.....

⑥ À ton avis, la machine à vapeur est-elle encore utilisée de nos jours ?

Réponse personnelle de l'élève en sachant que la machine à vapeur a été rem-
placée par d'autres moteurs : le moteur à combustion interne, le moteur élec-
trique. Cependant, dans quelques cas, notamment dans les lieux touristiques ou
dans les musées, il est possible de voir des machines en action. Exemples : loco-
motive à vapeur sur certaines lignes réservées, pompe hydraulique à vapeur en
action durant quelques jours dans un musée.
.....

⑦ Quelle est l'invention qui te fascine le plus ? **Explique** pourquoi.

Invention citée par l'élève et explication de l'élève.
.....
.....
.....

Prénom : Nom : Classe :

ACTIVITÉ H3 : DES DÉCOUVERTES TECHNIQUES EXTRAORDINAIRES

H3



PLACE À LA MÉMORISATION

Plusieurs mots ont été effacés. **Retrouve** les mots correspondants pour compléter ta synthèse.

L'époque des Temps modernes est une période de nouvelles**techniques**.....

Inventée au Moyen Âge, l'imprimerie est diffusée en masse durant cette époque.

Vers l'an 1450,**Gutenberg**..... invente les caractères mobiles en métal et combine leur utilisation avec la**presse à bras**..... Le premier livre qu'il imprime est la**Bible**..... Cette découverte permet à la typographie occidentale de se développer fortement. En effet, il est possible :

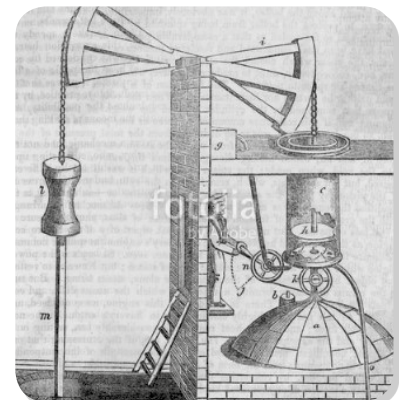
- de diffuser des documents en**masse**.....,
- de gagner un**temps**..... considérable,
- et de diminuer le**prix**..... des livres.



D'autres domaines connaissent aussi des avancées.

La machine à vapeur sera conçue au cours des Temps modernes mais ne sera diffusée et utilisée qu'à l'Époque contemporaine.

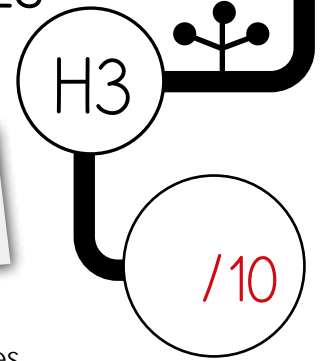
Vers 1763,**James Watt**..... étudie la machine à vapeur de Newcomen et l'améliore. Puis, il continue ses expérimentations et crée une machine plus puissante grâce à son invention : le cylindre à**double action**.....



Grâce à ces machines, l'industrie peut produire plus vite et en plus grande quantité : c'est la**Révolution industrielle**.....

Prénom : Nom : Classe :

ACTIVITÉ H3 : DES DÉCOUVERTES TECHNIQUES EXTRAORDINAIRES




PLACE À L'ÉVALUATION



- ① Comment se nomme l'époque durant laquelle ont lieu de grandes découvertes techniques ?
Il s'agit des Temps modernes. /1
- ② Est-ce exactement à cette période que l'invention de l'imprimerie a eu lieu ?
Non, l'invention de l'imprimerie date du Moyen Âge. Sa diffusion date des Temps modernes. /1
- ③ La machine à vapeur a-t-elle été utilisée aux Temps modernes ?
Non, son invention date de cette période mais sa diffusion et son utilisation datent de l'Époque contemporaine. /1
- ④ À quel siècle correspond l'année 1455 ?
Elle correspond au XV^e siècle. /1
- ⑤ Quel est le premier livre imprimé par Gutenberg ?
La Bible. /1
- ⑥ Quels sont les trois avantages du développement de l'imprimerie par Gutenberg ?
La diffusion en masse des livres imprimés, le gain de temps et la baisse de leurs prix. /3
- ⑦ James Watt a amélioré la machine à vapeur de Newcomen. /1
- ⑧ La machine à vapeur de Watt est plus puissante, plus efficace, plus adaptée aux industries. Ces dernières s'équipent avec ce matériel et participent à une révolution. Laquelle ?
Il s'agit de la Révolution industrielle. /1

Prénom : Nom : Classe :

	Année : P6	Matière Géographie	Thème 1 Se repérer et se déplacer dans le monde
	Manuel : pages 96 à 99		

Leçon G3 : Les voies de communication entre les différents États

I. PARCOURS D'APPRENTISSAGE		
1° Objectif	Au terme de la leçon, l'élève sera capable : <ul style="list-style-type: none"> de décrire les différentes façons de circuler en Europe, dans l'UE ; de lire une carte reprenant les voies de communication ; de choisir le moyen de transport le plus adapté à une situation de déplacement en Europe . 	
2° Prérequis	/	
3° Savoirs	Caractériser les fonctions et les structurations de l'espace. Les notions de voies de communication et de télécommunication.	
4° Savoir-faire	Identifier et situer des repères spatiaux sur une carte de la Belgique ou d'Europe. Caractériser, selon l'espace habité, les communications (voies et moyens).	
5° Prolongements	/	
II. RÉFÉRENCE AUX DOCUMENTS OFFICIELS		
Domaine travaillé	Éveil/formation géographique	
Compétences travaillées dans les différents programmes		
Socles de compétences	4.1.1.	Utiliser des repères spatiaux et utiliser des orientations de l'espace sur une carte de la Belgique
CECP	HG4 HG7	Exprimer ce que l'on croit connaître avant d'entamer la recherche et évoquer ce qui reste à découvrir, ce qui fait l'objet d'incertitude Lire une carte, un plan, en utilisant des éléments de la légende : représentation, par des couleurs, des limites administratives
FÉDEFoC	1. 2. 5.	Repères spatiaux – Utiliser des repères spatiaux pour se situer et situer des faits dans l'espace, pour se déplacer : des repères spatiaux sur une carte de la Belgique Représentations de l'espace – Localiser un lieu – Utiliser des représentations de l'espace pour se situer et situer des faits dans l'espace : carte de la Belgique reprenant les différentes Régions Des interactions Hommes/espace : les notions de voies de communication, de télécommunication
FWB	756 757	L'enfant construit l'espace : de l'espace connu à l'espace inconnu Se situer et s'orienter dans des environnements visités, occasionnellement, et dans d'autres, plus lointains, vus au travers de documents
III. DÉROULEMENT PÉDAGOGIQUE / MÉTHODOLOGIE		
1. Analyse de la matière	Pour pratiquer le commerce, on a besoin de transporter des marchandises et donc de disposer d'axes de communication. Depuis longtemps, les Hommes ont utilisé les axes naturels : fleuves, vallées...	

Plus tard, de grands travaux ont permis de se libérer des obstacles naturels : construction de canaux, de tunnels (tunnel sous la Manche), de grands viaducs. On note en Europe, différents réseaux de transports : voies ferrées, routes et autoroutes, transports aériens, voies maritimes, fluviales...

D'après : <http://www.pass-education.be/se-deplacer-en-europe-les-voies-de-communication-cours-lecon-geographie-4eme-5eme-primaire>

Les autoroutes

Les noms des autoroutes qui traversent plusieurs pays d'Europe commencent par la lettre E. Par exemple, la E42 traverse la France, la Belgique et l'Allemagne. Les autoroutes dont le nom commence par un « A » sont des routes qui n'appartiennent qu'à un seul pays. Comme l'autoroute A16 en Belgique.

- Les routes et les autoroutes belges sont gratuites pour tous les usagers.
- Particularité belge : les autoroutes sont équipées d'un éclairage nocturne continu.

En région flamande, cet éclairage est coupé durant les heures de faible utilisation (de 0 h à 6 h). Le gouvernement wallon a décidé en mars 2007 de faire de même.

- Le réseau autoroutier belge figure parmi les plus denses d'Europe et a été construit majoritairement entre les années 1960 et 1980.
- Le réseau routier est plus important en Europe de l'Ouest. L'axe principal (Nord/Sud) est celui d'Amsterdam à Milan.

D'après : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Autoroute>

Les voies navigables

Le réseau belge des voies navigables, d'une longueur totale de 1532 km, peut être schématisé comme suit :

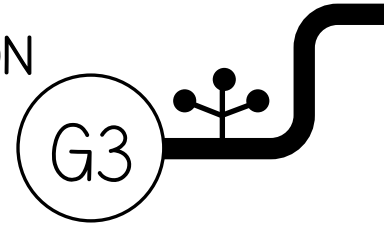
- trois grands axes relient les régions industrielles du Sud et de l'Est du pays aux ports maritimes situés au nord :
 - l'axe Anvers-Liège, par le canal Albert,
 - l'axe Anvers-Bruxelles-Charleroi, par l'Escaut maritime, le canal maritime et le canal Bruxelles-Charleroi,
 - l'axe Anvers-Gand-Borinage, par l'Escaut et le canal Nimy-Blaton-Péronnes ;
- transversalement, deux axes sont orientés d'ouest en est :
 - le premier, au nord du pays, relie les ports du littoral aux ports maritimes de Gand et d'Anvers pour aboutir au port de Liège,
 - le second assure la navigation entre Dunkerque et Liège en passant par Mons, Charleroi et Namur. Sur le territoire belge, il est formé du canal Nimy-Blaton-Péronnes, du canal du Centre, du canal Charleroi-Bruxelles, de la Basse-Sambre et de la Meuse.

Les voies navigables sont gérées, dans le Nord du pays, par la Région flamande et, dans le Sud du pays, par la Région wallonne. La Région de Bruxelles-Capitale gère 14 km, de l'écluse d'Anderlecht sur le canal Charleroi-Bruxelles au pont de Vilvorde sur le canal Bruxelles-Escaut. Les Régions sont compétentes en matière de gestion des voies navigables : heures de navigation, horaires de manœuvre des ouvrages d'art, pistes de vitesse pour la pratique de la navigation à grande vitesse, délivrance des autorisations pour la circulation avec un véhicule sur les chemins de halage, lieux où le stationnement des bateaux est autorisé, avis à la batellerie, manifestations. Les plus grands ports d'Europe sont abrités par la mer du Nord : Rotterdam, Anvers, Hambourg...

D'après : mobilite.belgium.be, réseau belge des voies navigables

	<p><u>Le réseau ferroviaire</u></p> <p>La Société nationale des chemins de fer belges (SNCB) est l'entreprise de droit public, créée en 1926, qui gère l'infrastructure et exploite le réseau ferré belge. La SNCB est présente dans le transport intérieur de voyageurs en Belgique, effectué dans le cadre du service public, dans le transport international de voyageurs par trains classiques ou par trains à grande vitesse, en partenariat avec la SNCF (Thalys, Eurostar et TGV), avec la DB (ICE) et avec les Nederlandse Spoorwegen, et dans le transport de marchandises.</p> <p>Plus d'information sur le réseau : <https://www.belgiantrain.be/fr>.</p> <p style="text-align: right;">D'après : https://fr.wikipedia.org/wiki/Société_nationale_des_chemins_de_fer_belges</p> <p><u>Le réseau aérien</u></p> <p>Grâce à sa situation centrale en Europe, de nombreuses compagnies d'aviation de différents pays et continents considèrent la Belgique comme la première étape en Europe. C'est un atout pratique : vous avez ainsi une connexion directe avec de nombreuses destinations internationales.</p> <p>La Belgique compte cinq aéroports organisant le transport des voyageurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bruxelles-Zaventem (le plus grand de ces cinq aéroports) ; • Ostende ; • Charleroi ; • Liège-Bierset ; • Deurne. <p>Le trafic aérien permet des échanges dans l'Europe, mais aussi des échanges avec le reste du monde. Les plus grands aéroports sont situés à Londres, Paris, Francfort...</p> <p style="text-align: right;">D'après : https://www.belgium.be/fr/mobilite/en_avion_et_en_bateau/aeroports</p>
<p>2. Déroulement pédagogique</p>	<p>2.1. Mise en situation</p> <p>La première question est à faire avant la découverte du manuel. Les élèves répondent à la question de départ, puis une mise en commun est faite avec l'ensemble de la classe. L'enseignant peut prendre note des idées des élèves à la manière d'un <i>brainstorming</i>. Terminer en annonçant aux élèves la découverte des différentes voies de communication entre les différents États européens ou de l'Union européenne.</p> <p>2.2. Pistes pédagogiques</p> <p>Les exercices sont à faire en parallèle à la découverte du manuel, en utilisant les cartes du manuel disponibles dans l'activité pour la projection. Construction de la synthèse avec des fiches à compléter en reprenant les informations principales du manuel. (Si l'enseignant n'a pas le temps de construire la synthèse, il peut utiliser le modèle avec le correctif qui reprend les informations essentielles.) Il est aussi demandé aux élèves de trouver les autoroutes, les gares, les voies navigables et les aéroports proches de l'école. Si un lieu, comme un aéroport, n'est pas disponible tout près de l'école, chercher le plus proche.</p> <p>Une évaluation des différentes découvertes est disponible.</p>
<p>3. Matériel nécessaire</p>	<ul style="list-style-type: none"> • G3-BO1 : Cartes disponibles pour la projection

ACTIVITÉ G3 : LES VOIES DE COMMUNICATION ENTRE LES DIFFÉRENTS ÉTATS



PLACE AUX PRÉCONCEPTIONS



La voiture, le train, le bateau, l'avion, le bus, ...
 le vélo.....



PLACE À LA DÉCOUVERTE ET À L'ENTRAÎNEMENT

1. SUR LA ROUTE

a. Quels renseignements trouves-tu sur la carte du **DOCUMENT GEO 7 : Le réseau routier européen**, page 96 de ton manuel ?

C'est la carte des autoroutes dans une partie de l'Europe...
 Elle indique aussi le nombre moyen de véhicules par jour les utilisant.....



b. Voici des panneaux autoroutiers comme tu peux en rencontrer sur l'autoroute. **Écris** le nom des autoroutes et les villes en direction desquelles elles vont.



Nom de l'autoroute	Nationale ou européenne ?	Direction
A1	nationale	Arras, Lille, Calais
E15	européenne	Arras, Lille, Calais
A2	nationale	Cambrai, Valenciennes, Bruxelles, Liège
E19	européenne	Cambrai, Valenciennes, Bruxelles, Liège

Prénom : Nom : Classe :

Il s'agit d'un échangeur autoroutier.

- As-tu compris à quoi il sert ?

Il permet de passer d'une autoroute à l'autre.

- À ton avis, pourquoi y a-t-il deux « noms » pour ces autoroutes ?

Car il s'agit d'autoroutes européennes permettant de passer d'un pays à un autre. En même temps, une partie du tronçon est une autoroute nationale.

c. Peux-tu retrouver sur la carte où se localise l'afflux le plus important de voitures sur les autoroutes ? Aide-toi de ton **DOCUMENT GEO 7 : Le réseau routier européen**, page 96 de ton manuel.

Principalement vers Londres, Bruxelles, Amsterdam et Francfort.

Pour quelle raison d'après toi ?

Car il s'agit d'axes principaux menant vers de grandes villes.

2. SUR LES RAILS

Réponds aux questions suivantes :

a. Quels renseignements trouves-tu sur la carte du **DOCUMENT GEO 8 : Le trafic ferroviaire européen**, page 97 de ton manuel ?

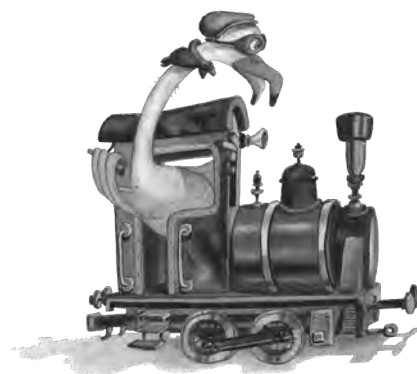
C'est la carte d'une partie du trafic ferroviaire européen.

b. Par quelles grandes villes le TGV passe-t-il ?

Londres, Paris, Bruxelles, Amsterdam, Hambourg, Copenhague, Berlin, Francfort, ...
Munich, Bâle, Genève, Milan, Lyon.

c. Si tu compares la carte des autoroutes et celle du trafic ferroviaire, quelle voie de communication est nettement plus utilisée ? **Explique.**

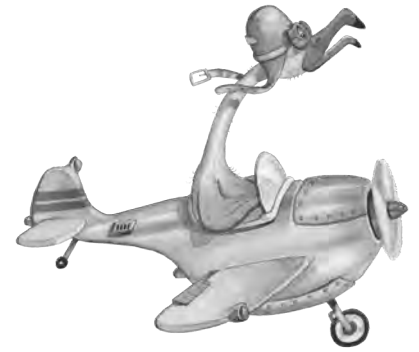
Malgré que l'épaisseur des lignes paraisse similaire, la légende est essentielle pour s'apercevoir que le réseau routier reste la voie de communication la plus importante.



Prénom : Nom : Classe :

3. DANS LES AIRS

Réponds aux questions suivantes en utilisant le **DOCUMENT GEO 9 : Le trafic aérien européen**, page 98 de ton manuel :



a. Quels renseignements trouves-tu sur la carte ?

C'est la carte d'une partie des aéroports européens montrant le transport des marchandises et des personnes.

b. Cite le plus gros aéroport européen ?

L'aéroport de Londres.

c. Reclasse ces aéroports selon leur nombre d'unités de trafic*.

• (dans l'ordre croissant) Copenhague, Hanovre, Dublin, Francfort :

Hanovre, Dublin, Copenhague, Francfort.

• (dans l'ordre décroissant) Milan, Amsterdam, Toulouse, Berlin :

Amsterdam, Milan, Rome, Toulouse.

• (d'un point de vue des passagers – croissant) Birmingham, Stuttgart, Genève, Luxembourg :

Luxembourg, Genève, Stuttgart, Birmingham.

• (d'un point de vue des passagers – décroissant) Rome, Barcelone, Milan :

Barcelone, Rome, Milan.

d. Quelle est la langue généralement utilisée pour les noms des aéroports ? À ton avis, pourquoi ?

L'anglais.

Ce sont des aéroports internationaux. Les voyageurs viennent du monde entier,...

l'anglais est une langue internationale.

UNITÉ DE TRAFIC

unité de mesure choisie pour comptabiliser le trafic aérien : nombre de passagers, nombre de kilos de marchandises, nombre de kilomètres parcourus...

Prénom : Nom : Date :

4. AU FIL DE L'EAU

Réponds aux questions suivantes :

- a. Quels renseignements trouves-tu sur la carte du **DOCUMENT GEO 10 : Le transport maritime européen**, page 98 de ton manuel ?

C'est une carte des principaux ports maritimes d'une partie de l'Europe.



- b. Cite le plus grand port.

Le port de Rotterdam (Pays-Bas).

À ton avis, cette carte indique-t-elle le transport de personnes ou celui de marchandises ? Quel indice te permet d'en être certain ?

Le transport de marchandises car la légende est calculée en tonnes.



Réponse libre de l'élève.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

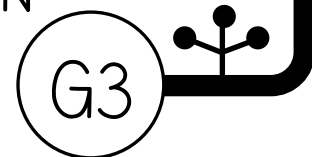
.....

.....

.....

Prénom : Nom : Classe :

ACTIVITÉ G3 : LES VOIES DE COMMUNICATION ENTRE LES DIFFÉRENTS ÉTATS



PLACE À LA MÉMORISATION

Il existe plusieurs moyens pour **se déplacer** ou pour **transporter les marchandises** en Europe. Des cartes adaptées et donnant des renseignements sur chacun de ces moyens sont disponibles.

LE RÉSEAU ROUTIER



Le **réseau routier**, composé des **autoroutes** et des **routes secondaires**, est emprunté par les **voitures**, **camions**, **motos**.

Les routes sont identifiées par un code : une lettre suivie d'un numéro :

- **E** pour les **autoroutes internationales**.
- **N** pour les **routes nationales**.
- Dans la plupart des États européens, si une autoroute ne franchit pas les frontières du pays, sa désignation commence par un **A**.

Autoroute(s) proche(s) de l'école :

LE RÉSEAU FERROVIAIRE



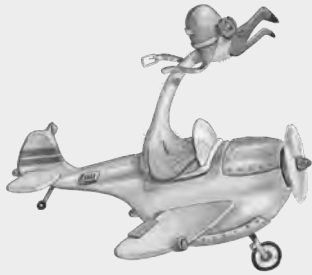
Le **réseau ferroviaire**, composé des **voies de chemin de fer**, est emprunté par les **trains de voyageurs** (en concurrence avec la voiture ou le bus pour les courts trajets et avec les avions pour les longs) **et de marchandises** (en concurrence avec le transport maritime et le transport routier par camion).

Des TGV (Trains à Grande Vitesse) relient la Belgique à ses voisins.

Gare(s) proche(s) de l'école :

Prénom : Nom : Date :

LE RÉSEAU AÉRIEN



Le **réseau aérien**, composé de
nombreux aéroports et aérodromes,
est emprunté principalement par les
avions.

Aéroport(s) proche(s) de l'école :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

LE RÉSEAU DES VOIES NAVIGABLES



Le **réseau maritime** est emprunté
par les bateaux.

Le transport des personnes a perdu .
beaucoup d'importance suite à

l'essor du trafic aérien. Il reste utilisé .
en tourisme avec les croisières ou
pour les traversées courtes.

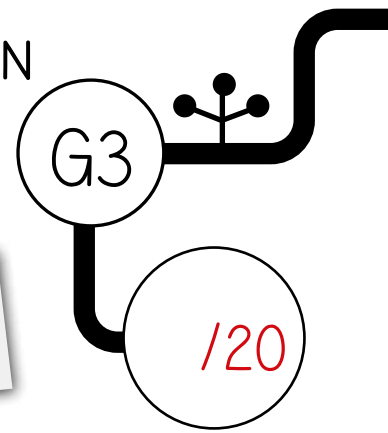
L'industrie du **transport de marchan-**
dises par bateaux est appelée **navi-**
gation professionnelle.

Voie(s) navigable(s) proche(s) de
l'école :

.....
.....
.....

Prénom : Nom : Classe :

ACTIVITÉ G3 : LES VOIES DE COMMUNICATION ENTRE LES DIFFÉRENTS ÉTATS



PLACE À L'ÉVALUATION



① Réponds à ces questions.

- Quels sont les moyens de communication entre les différents États européens ?
Le réseau routier, le réseau ferroviaire, le réseau des voies navigables et le réseau aérien.
- Que signifie ce panneau **A604** : Sois précis !
Il indique une autoroute nationale A604 qui ne quitte pas le pays qu'elle traverse.
- Que signifie ce panneau **E34** :
Il indique l'autoroute européenne E34.
- Qui emprunte le réseau ferroviaire ?
Les trains de voyageurs et de marchandises.
- Qu'est-ce qu'un TGV ?
Un Train à Grande Vitesse.
- Avec quelle autre voie de communication, le trafic ferroviaire est-il en concurrence pour le transport de marchandises ?
Le réseau routier pour les camions et le transport maritime.
- Quel est le nom de la gare qui se trouve près de ton école ?
En fonction de la gare proche de l'école.
- Pourquoi pratique-t-on la navigation professionnelle ?
Pour le transport de marchandises.
- À quelles occasions le réseau maritime est-il encore utilisé par les voyageurs ?
Pour les croisières et les traversées courtes.
- Outre les aéroports, quel autre lieu est utilisé dans le trafic aérien ?
Les aérodromes.

/10

Prénom : Nom : Date :

② Observe la photo puis **complète** le tableau.



Nom de l'autoroute	Direction
E19	Bruxelles – Nivelles
E42	Liège – Charleroi – La Louvière

/4

③ Observe la carte puis **réponds** aux questions.



- Quelle voie de communication est représentée sur cette carte ?

Carte d'une partie du réseau autoroutier européen (ou autres réponses similaires).....

.....

- Quels renseignements peux-tu donner à ce propos ? **Cites-en 5.**

Le **réseau routier** est composé des **autoroutes**. Il y a également des **routes secondaires**. Le réseau est emprunté par les **voitures, camions, motos**.....

Les routes sont identifiées par un code : une lettre suivie d'un numéro :

• **E** pour les **autoroutes internationales**.....

• **N** pour les **routes nationales**.....

• Dans la plupart des États européens, si une autoroute ne franchit pas les frontières du pays, sa désignation commence par un **A**.....

/6

Prénom : Nom : Classe :

Leçon S3 : Un bref aperçu de l'appareil reproducteur

I. PARCOURS D'APPRENTISSAGE		
1° Objectif	Au terme de la leçon, l'élève sera capable : <ul style="list-style-type: none"> • de citer et d'expliquer le passage de l'enfance à l'âge adulte : la puberté ; • d'expliquer le rôle et le fonctionnement des appareils reproducteurs masculins et féminins ; • d'expliquer en quelques lignes la reproduction et les étapes de la fécondation. 	
2° Prérequis	/	
3° Savoirs	Des étapes de la vie d'un individu (l'animal dont l'être humain) : naissance, croissance, mort.	
4° Savoir-faire	Identifier et caractériser les étapes principales : <ul style="list-style-type: none"> • de la vie d'un individu (être humain) : naissance, croissance, mort ; • d'un animal dont l'être humain : fécondation, embryon, naissance, croissance et reproduction. 	
5° Prolongements	/	
II. RÉFÉRENCE AUX DOCUMENTS OFFICIELS		
Domaine travaillé	Éveil/Formation scientifique	
Compétences travaillées dans les différents programmes		
Socles de compétences	1.1.4. 1.2.	Les êtres vivants se reproduisent : la reproduction humaine (sans anatomie exhaustive) L'organisme : l'appareil reproducteur et la perpétuation de l'espèce
CECP	1.1.4. 1.2.	Les êtres vivants se reproduisent : la reproduction humaine (sans anatomie exhaustive) L'organisme : l'appareil reproducteur et la perpétuation de l'espèce
FÉDEFoC	1.1.2.	Les êtres vivants se reproduisent
FWB	483 484	483. Les êtres vivants se reproduisent. 484. Prendre conscience du concept de la vie.
III. DÉROULEMENT PÉDAGOGIQUE / MÉTHODOLOGIE		
1. Analyse de la matière	Les informations nécessaires au bon déroulement de la leçon se trouvent dans le manuel. Il serait redondant de les replacer ici.	
2. Déroulement pédagogique	2.1. Mise en situation Au cours de la phase de préconceptions, les élèves sont amenés à dessiner et à légender les appareils reproducteurs masculin et féminin tels qu'ils les conçoivent, mais ils doivent également noter ce qu'ils savent sur le sujet et les questions qu'ils se posent. Étant donné le sujet abordé au cours de cette leçon, il est essentiel de laisser cette phase anonyme afin que chaque élève puisse	

exprimer librement ses possibles connaissances, ses questions et/ou ses craintes sur le sujet. Il est également possible que les élèves écrivent, toujours de manière anonyme, ces informations sur un bout de papier qu'ils glissent dans une boîte qui sera dépouillée en fin d'activité. Ainsi, des réponses aux questions seront apportées (si possible) en groupe classe.

Si les élèves bloquent sur cette étape, pourtant primordiale, les aider :

- en les guidant à l'aide de questions qu'on pourrait leur poser, sans leur demander d'y répondre afin qu'ils comprennent où on veut en venir (« *À quel moment peut-on concevoir un enfant ? Comment faire ? Comment devient-on adulte ?* »...);
- ou tout simplement en partant des petits textes dits par la mascotte (page 129 du manuel). Ils peuvent permettre de susciter déjà un certain nombre de réactions de la part des élèves.

Une fois cette activité réalisée, laisser cette étape de côté et commencer l'apprentissage.

2.2. Pistes pédagogiques

Sur base du premier document du manuel (**Document SCIENCES 8 : Un développement lent et visible**), les élèves doivent compléter le tableau des transformations visibles et invisibles chez l'homme et la femme de la page 295 du fichier d'activités. Poursuivre avec la lecture du **Document SCIENCES 9 : Semblables mais uniques**.

Terminer l'activité en lisant et en découvrant le dernier document (**Document SCIENCES 10 : Rôle et fonctionnement simplifié des deux systèmes reproducteurs**) permettant d'avoir un aperçu des appareils reproducteurs et d'en apprendre un peu plus sur la fécondation et la conception d'un bébé. En parallèle, réaliser le dernier exercice du fichier d'activités qui permettra aux élèves de visualiser et de comprendre « l'acte sexuel ».

En guise de synthèse, les élèves reçoivent l'image d'un corps d'homme et celle d'un corps de femme sur lesquels ils viennent écrire tous les changements visibles et invisibles dus à la puberté.

Cette leçon ne comporte pas d'évaluation, puisqu'il s'agit d'une leçon d'initiation sur l'appareil reproducteur. L'enseignant est libre de la réaliser ou non selon sa classe et s'il se sent à l'aise ou non avec le sujet. Il peut, par exemple, réaliser une grille de mots croisés sur le vocabulaire ou encore un « vrai ou faux »...

3. Matériel nécessaire

/

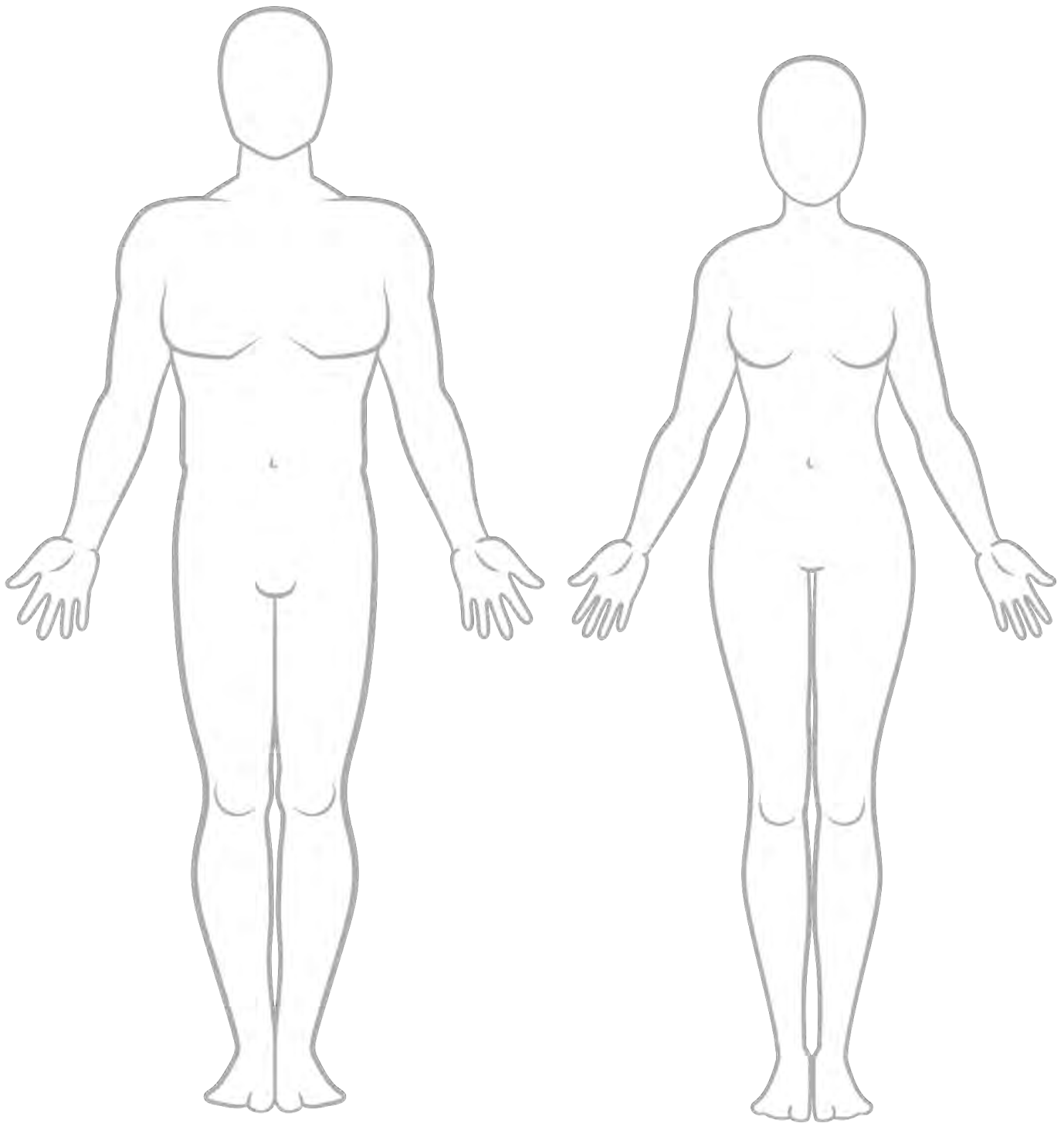
ACTIVITÉ S3 : UN BREF APERÇU DE L'APPAREIL REPRODUCTEUR

S3



PLACE AUX PRÉCONCEPTIONS

① Dessine et légende l'appareil reproducteur dans le corps humain.



Prénom : Nom : Classe :



PLACE À LA DÉCOUVERTE

A. LES CHANGEMENTS LORS DE LA PUBERTÉ

Sur la base du **DOCUMENT SCIENCES 8 : Un développement lent et visible**, page 129 de ton manuel, **complète** le tableau.

a. La puberté : devenir une femme

Transformations visibles	<ul style="list-style-type: none"> • Croissance • Poils sur les jambes et le pubis • Poils sous les aisselles • Croissance des seins • Modification de la vulve (verticale puis descend entre les jambes) • Apparition de formes (élargissement des hanches et du bassin, arrondissement des épaules, affinement de la taille...) • Présence d'acné parfois
Transformations invisibles (à l'intérieur du corps)	<ul style="list-style-type: none"> • Développement des ovaires • Production d'oestrogène → apparition des premières règles (menstruations)

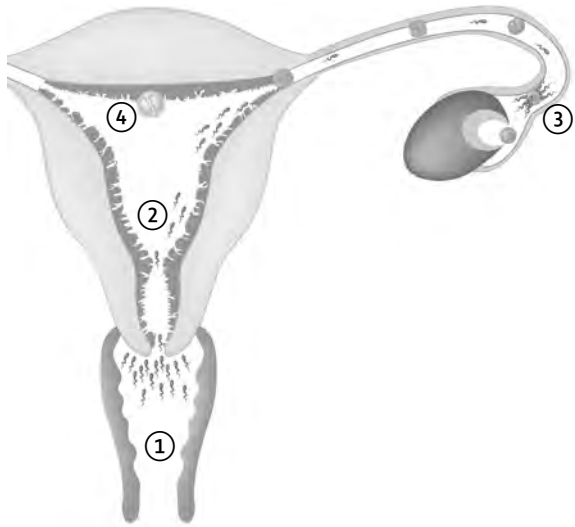
b. La puberté : devenir un homme

Transformations visibles	<ul style="list-style-type: none"> • Croissance • Croissance des testicules et du pénis • Poils sur tout le corps et le visage • Poils sous les aisselles • Apparition de formes (épaules plus larges et plus carrées, développement des muscles...) • Mue de la voix + développement de la pomme d'Adam • Présence d'acné parfois • Développement des testicules et du pénis
Transformations invisibles (à l'intérieur du corps)	<ul style="list-style-type: none"> • Production de testostérone → production de spermatozoïdes

Prénom : Nom : Classe :

B. DE LA FÉCONDATION À LA CELLULE-ŒUF

Prends ensuite connaissance du **DOCUMENT SCIENCES 10 : Rôle et fonctionnement simplifié des deux systèmes** et réponds aux questions ci-dessous.



a. Quel organe reproducteur est représenté sur ce schéma ?

L'appareil reproducteur féminin.

b. Quelle étape de la reproduction est représentée par ce schéma ?

La fécondation entre un ovule et un spermatozoïde.

c. Numérote correctement ce schéma.

...2... : les spermatozoïdes remontent vers l'utérus de la femme.

...4... : la cellule-œuf a évolué en embryon qui s'accroche dans la paroi de l'utérus (nidation).

...1... : lors de l'accouplement, l'homme dépose ses spermatozoïdes dans l'appareil reproducteur de la femme, le vagin.

...3... : les spermatozoïdes rencontrent l'ovule dans une des trompes de Fallope. Un seul spermatozoïde le féconde, pour former une cellule-œuf.



Attention, tout ne se fait pas si rapidement. L'étape 4 se fait, par exemple, plus ou moins 7 jours après l'étape 3.

d. Que va-t-il se passer avec les autres spermatozoïdes ?

Ils mourront au bout de 2 à 3 jours.

Prénom : Nom : Classe :

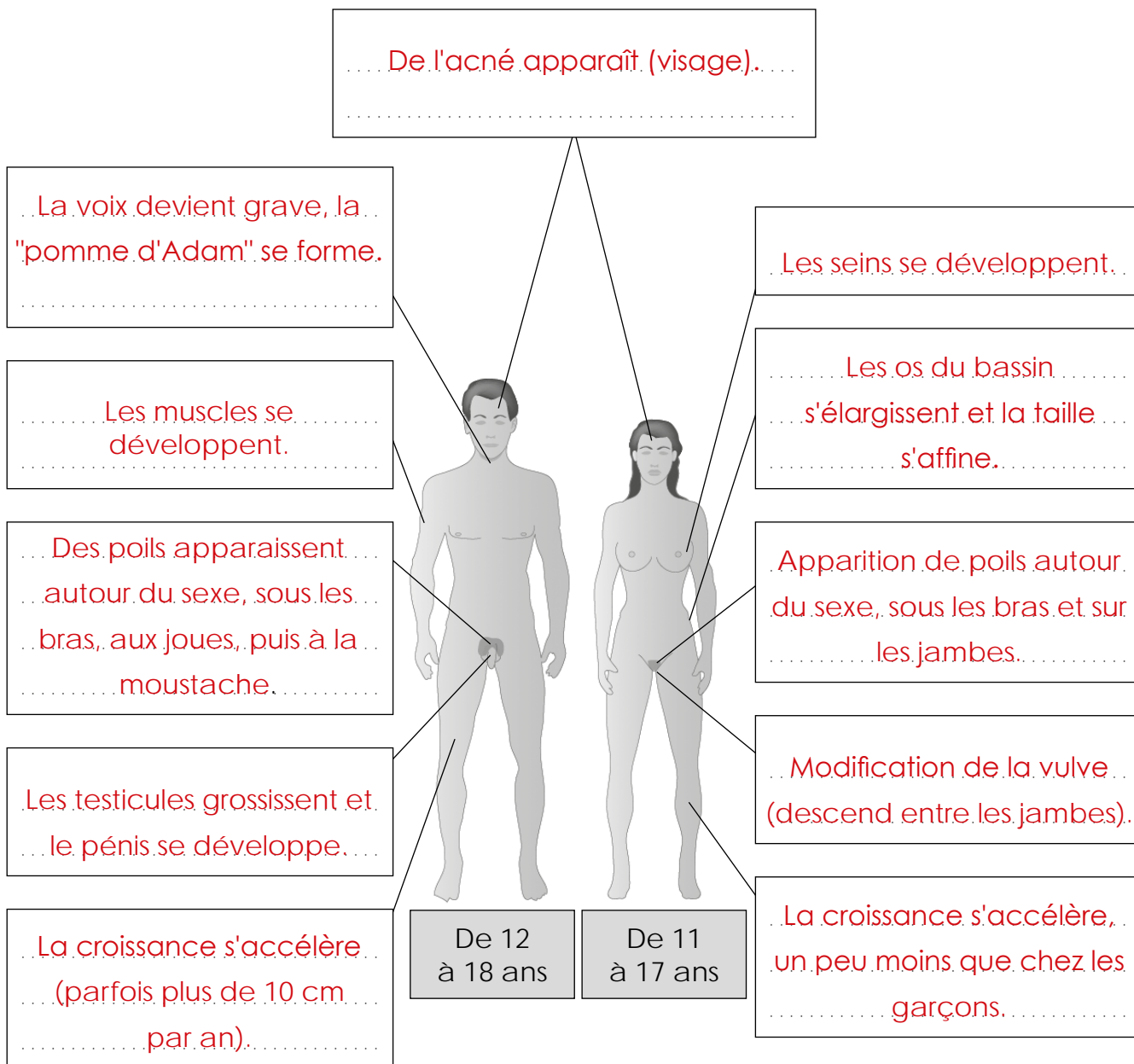
ACTIVITÉ S3 : UN BREF APERÇU DE L'APPAREIL REPRODUCTEUR

S3



PLACE À LA MÉMORISATION - LES TRANSFORMATIONS DU CORPS

Complète les cases du schéma ci-dessous.



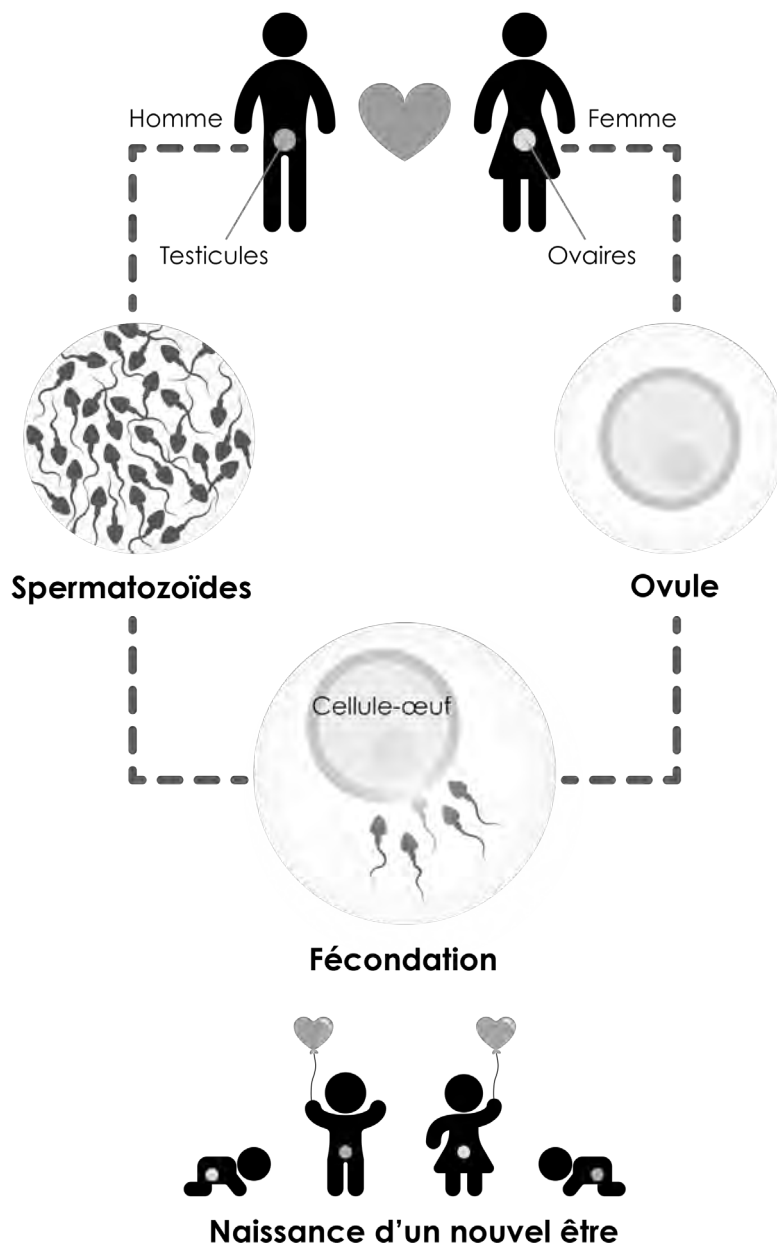
Prénom : Nom : Classe :



PLACE À LA MÉMORISATION - LA FÉCONDATION

Réalise un schéma de la fécondation en utilisant les mots suivants :

HOMME / FEMME / OVAIRES / OVULE / TESTICULES / SPERMATOZOÏDES /
FÉCONDATION / CELLULE-CŒUF / NAISSANCE D'UN NOUVEL ÊTRE



Prénom : Nom : Classe :

	Année : P6	Matière Techno	Thème 1 La démarche expérimentale au travers de quelques objets techniques
	Manuel : page 177		
Leçon T3 : La lampe à lave temporaire			

I. PARCOURS D'APPRENTISSAGE

1° Objectif	<p>Au terme de la leçon, l'élève sera capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> de citer le matériel nécessaire pour créer une lampe à lave temporaire ; d'expliquer le protocole à réaliser pour construire une lampe à lave temporaire ; de réaliser le dispositif pour fabriquer une lampe à lave temporaire ; d'expliquer le fonctionnement d'une lampe à lave temporaire.
2° Prérequis	/
3° Savoirs	/
4° Savoir-faire	<p>Observer un objet technique simple pour le caractériser, anticiper son utilisation, s'interroger sur son fonctionnement.</p> <p>Formuler au moins une question pertinente en fonction de l'objet technique observé : sa description, son usage, ses modalités de fabrication.</p> <p>Formuler collectivement des hypothèses relatives à l'usage, à l'utilisation, au fonctionnement de l'objet technique observé.</p> <p>Sélectionner les hypothèses pertinentes relatives à l'usage, à l'utilisation de l'objet technique, au fonctionnement de l'objet technique.</p> <p>Représenter l'objet technique par un dessin à main levée, un schéma, une modélisation.</p> <p>Exprimer, pour l'objet technique observé, son usage (à quoi sert-il ?), son utilisation (comment est-il utilisé ?), son fonctionnement (comment fonctionne-t-il ?).</p> <p>Réaliser les opérations nécessaires en respectant la chronologie adéquate pour rendre un objet technique opérationnel.</p> <p>Verbaliser ou représenter la suite d'actions réalisées.</p> <p>Vérifier l'opérationnalité de l'objet technique et ajuster si nécessaire.</p> <p>Formaliser les étapes de la démarche.</p> <p>Réinvestir les acquis dans le même domaine technologique.</p>
5° Prolongements	/

II. RÉFÉRENCE AUX DOCUMENTS OFFICIELS

Domaine travaillé	Éducation par la technologie
-------------------	------------------------------

Compétences travaillées dans les différents programmes

Socles de compétences		<p>Observer : repérer tous les éléments significatifs de la situation-problème ; reformuler de manière concise la situation-problème ; classer des éléments de la situation-problème selon un critère défini</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 	<p>Émettre des hypothèses : sélectionner plusieurs éléments pertinents dans un document fourni par l'enseignant ; recenser les différentes hypothèses de résolution ; formaliser des essais</p> <p>Réaliser : organiser son espace de travail en fonction de la tâche à réaliser</p>

		<p>Réguler : vérifier le résultat obtenu, son adéquation aux critères de départ, sa conformité avec la solution recherchée</p> <p>Structurer : formaliser la démarche dans un langage oral en utilisant les termes techniques corrects ; formaliser la démarche dans un langage écrit en respectant la structure propre à la rédaction de textes techniques</p>
CECP	<p>1.1.</p> <p>1.2.</p> <p>1.3.</p> <p>2.1.</p> <p>2.3.</p> <p>2.4.</p> <p>3.5.</p> <p>4.1.</p> <p>5.2.</p> <p>5.3.</p>	<p>Observer : repérer tous les éléments significatifs de la situation-problème ; reformuler de manière concise la situation-problème ; classer des éléments de la situation-problème selon un critère défini</p> <p>Émettre des hypothèses : sélectionner plusieurs éléments pertinents dans un document fourni par l'enseignant ; recenser les différentes hypothèses de résolution ; formaliser des essais</p> <p>Réaliser : organiser son espace de travail en fonction de la tâche à réaliser</p> <p>Réguler : vérifier le résultat obtenu, son adéquation aux critères de départ, sa conformité avec la solution recherchée</p> <p>Structurer : formaliser la démarche dans un langage oral en utilisant les termes techniques corrects ; formaliser la démarche dans un langage écrit en respectant la structure propre à la rédaction de textes techniques</p>
FéDEFoC	<p>1.1.1.</p> <p>1.1.2.</p> <p>1.1.3.</p> <p>2.2.1.</p> <p>2.2.2.</p> <p>3.1.</p> <p>3.2.3.</p> <p>4.1.</p> <p>5.2.</p> <p>5.3.</p>	<p>Observer : repérer les critères spécifiés dans l'énoncé de la situation-problème en vue de sa résolution ; reformuler la situation-problème à caractère technologique ; définir le problème à résoudre : décomposer le problème principal en sous-problèmes et les organiser les uns par rapport aux autres</p> <p>Émettre des hypothèses : recenser les différentes hypothèses de résolution ; formaliser des essais</p> <p>Réaliser : modéliser la situation ; organiser son espace de travail en fonction de la tâche à réaliser</p> <p>Réguler : vérifier le résultat obtenu, son adéquation aux critères de départ, sa conformité avec la solution recherchée</p> <p>Structurer : formaliser la démarche dans un langage oral en utilisant les termes techniques corrects ; formaliser la démarche dans un langage écrit en respectant la structure propre à la rédaction de textes techniques</p>
FWB	<p>1978</p> <p>1974</p> <p>1978</p> <p>1982</p> <p>1986</p>	<p>Observer</p> <p>Émettre des hypothèses</p> <p>Réaliser</p> <p>Réguler</p> <p>Structurer</p>
Domaine travaillé	Éveil/Formation scientifique	
Compétences travaillées dans les différents programmes		
Socles de compétences	3.1.	La matière : propriétés et changements (caractéristiques physiques de quelques substances, masse volumique)
CECP	3.1	La matière : propriétés et changements
FéDEFoC	3.1.	La matière : propriétés et changements

FWB	652	Par le biais d'expériences, s'initier progressivement aux notions de masse volumique à partir d'une matière particulière.
III. DÉROULEMENT PÉDAGOGIQUE / MÉTHODOLOGIE		
1. Analyse de la matière	<p>Fonctionnement d'une véritable lampe à lave : la chaleur de la lampe à incandescence à la base du récipient produit la fusion de la cire, qui a une densité très légèrement supérieure à celle du liquide. Par rayonnement, lors de l'augmentation de la température, la densité de la cire diminue et devient inférieure à celle du liquide. Les bulles de cire se mettent alors à monter ; elles s'éloignent de la source de chaleur, leur température baisse, leur densité augmente à nouveau et elles redescendent (ce phénomène est appelé « convection »). Les bulles se mélangent alors, puisque la température près de l'ampoule vient à bout de la tension superficielle de chaque bulle. Le cycle recommence aussi longtemps que la lampe reste allumée.</p> <p style="text-align: right;">D'après : https://fr.wikipedia.org/wiki/Lampe_à_lave</p>	
2. Déroulement pédagogique	<p>2.1. Mise en situation</p> <p>Lecture de l'introduction proposée par la mascotte (manuel, page 177) et discussion autour de celle-ci afin de faire émerger, oralement, les représentations des élèves sur le sujet.</p> <p>2.2. Pistes pédagogiques</p> <p><u>Place à la découverte</u></p> <p>Une fois la phase de représentations faite, lire le Document TECHNO 9 : Pas vraiment une lampe permettant d'expliquer ce qu'est une lampe à lave. Ensuite, l'enseignant peut procéder de diverses façons :</p> <ul style="list-style-type: none"> • soit il fait réaliser la manipulation par ses élèves qui complètent en parallèle le kit ; • soit il découvre la manipulation à l'aide de la vidéo proposée dans le manuel et fait compléter le kit par les élèves. <p>Pour réaliser l'étape de conclusion du kit, il sera nécessaire d'expliquer aux élèves la réaction qui se passe ou de la découvrir en lisant avec eux le « Je retiens ! » du manuel.</p> <p><u>Place à la mémorisation</u></p> <p>Une petite synthèse de la réaction produite durant l'expérience est disponible dans le manuel.</p> <p><u>Place à l'évaluation</u></p> <p>L'évaluation permettra de réinvestir les connaissances découvertes dans cette leçon. Les élèves seront amenés à indiquer si le mélange de deux substances auxquelles on ajoute du bicarbonate provoquera la formation de bulles ou non. Pour cela, les élèves devront être capables de transférer leur apprentissage, à savoir que la substance ajoutée dans celle de départ doit être plus lourde afin de couler au fond et d'entrer en contact avec le bicarbonate, source de la production des bulles. Il sera également demandé de réaliser un schéma de la description d'une expérience et de le justifier (toujours sur ce même principe de liquide plus lourd ou plus léger).</p>	
3. Matériel nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> • Matériel pour l'expérimentation (optionnel) 	

ACTIVITÉ T3 : LA LAMPE À LAVE TEMPORAIRE

T3



PLACE À LA DÉCOUVERTE

Sur la base des images illustrant le protocole à mettre en place pour fabriquer une lampe à lave (DOCUMENT TECHNO 10 : Créons une lampe à lave temporaire) ainsi que de la description de la lampe à lave (DOCUMENT TECHNO 9 : Pas vraiment une lampe), page 177 du manuel, complète certaines des étapes de la démarche scientifique.



1. Matériel :

- un bocal transparent
- de l'huile
- du bicarbonate alimentaire
- une ampoule led (facultatif)
- du vinaigre
- du colorant alimentaire
- un petit pot
- une cuillère à soupe

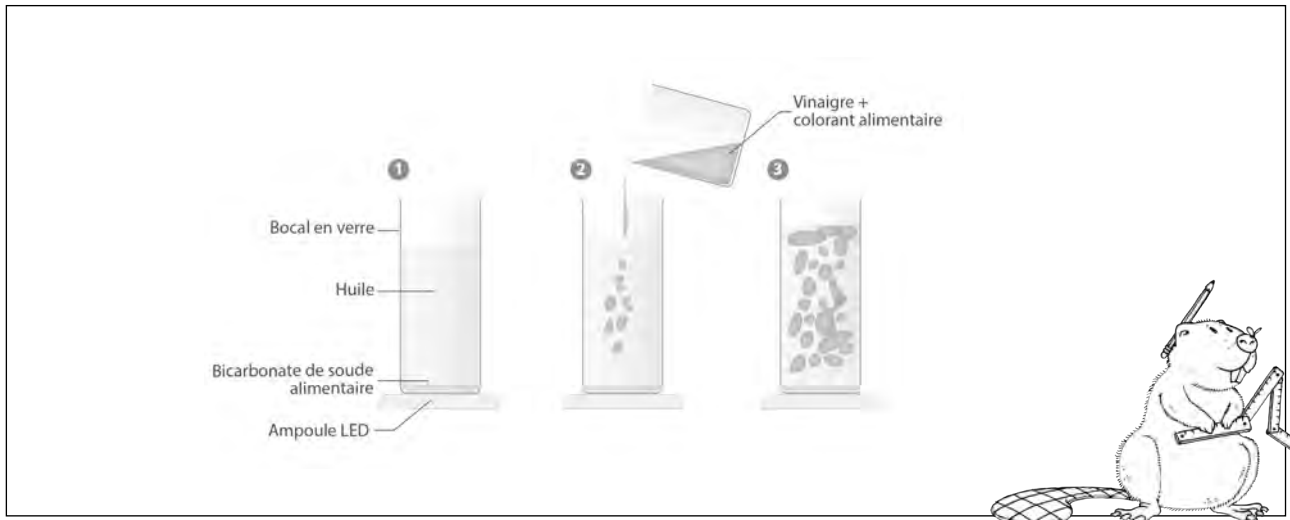


2. Manipulation :

1. Verse une cuillère à soupe de bicarbonate alimentaire dans le bocal transparent
2. Ajoutes-y l'huile en la faisant couler le long des parois
3. Dans un petit pot, verse le vinaigre et ajoute une dizaine de gouttes de colorant alimentaire
4. Place le bocal transparent sur une ampoule led (pour lui donner plus de lumière - facultatif)
5. Verse le vinaigre coloré dans l'huile

Prénom : Nom : Classe :

3. Je réalise des schémas de l'expérience :



4. J'observe :

« Des bulles de vinaigre apparaissent dans mon bocal d'huile. Elles remontent progressivement jusqu'à la surface et redescendent, et ainsi de suite pendant plusieurs minutes. » (ou toutes autres idées allant dans ce sens)

5. Je me questionne :

« Pour quelle raison des bulles se forment-elles dans ma lampe ? » (ou toutes autres idées allant dans ce sens)

6. Je pense que...

Réponds à la question en écrivant tes hypothèses.

- Accepter toutes les propositions des élèves, il s'agit de leurs représentations initiales. Il serait même très intéressant d'y revenir à la fin pour que les élèves se rendent bien compte des choses correctes ou, au contraire, totalement erronées qu'ils croyaient savoir.

7. Je conclus :

L'huile et le vinaigre ne sont pas des substances miscibles. On ne peut pas les mélanger. Des gouttelettes se forment au fond du bocal lorsque le vinaigre atteint le bicarbonate de soude. Cette réaction produit du gaz carbonique et forme des petites bulles qui remontent à la surface. Une fois à la surface, le gaz s'échappe et les gouttelettes coulent à nouveau. (ou toutes autres idées allant dans ce sens)

Prénom : Nom : Classe :

ACTIVITÉ T3 : LA LAMPE À LAVE TEMPORAIRE



PLACE À L'ÉVALUATION

Bon travail !

T3
/10

David cherche à fabriquer une lampe à lave à la maison. En plus du bicarbonate, il a à sa disposition :

Liquide	Densité
Huile	900
Eau	1 000
Lait	1 030
Eau salée	1 130



① **Écris** « OUI » si des bulles vont se former dans son mélange, « NON » si ce ne sera pas le cas.

- a. De l'eau dans de l'huile. **OUI**
- b. Du lait dans de l'eau salée. **NON**
- c. De l'eau salée dans de l'eau. **OUI**
- d. De l'huile dans de l'eau. **NON**
- e. Du lait dans de l'huile. **OUI**

/5

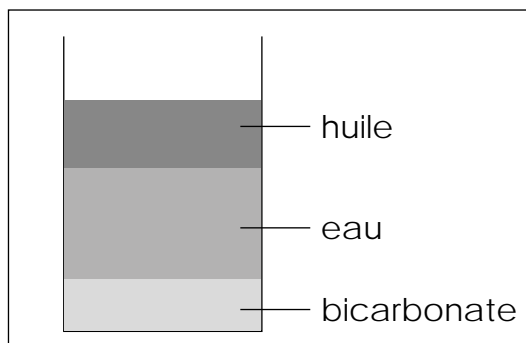
② **Explique** pour quelle raison tu peux répondre « OUI » pour certains mélanges.

Car si le liquide qu'on ajoute est plus lourd que celui déjà présent, il tombera au fond du bocal et il y aura formation de bulles au contact du bicarbonate.

/2

③ **Schématise** l'expérience suivante. **N'oublie pas** de légender ton dessin.

Celia verse du bicarbonate dans un bocal. Elle ajoute ensuite de l'eau. Dans son mélange, elle vient de verser de l'huile.




/1

Y aura-t-il formation de bulles ? **Justifie** ta réponse.

Non, car l'huile est plus légère que l'eau ; elle va flotter à sa surface. Elle n'atteindra pas le bicarbonate et il n'y aura donc pas de formation de bulles.

/2

Prénom : Nom : Classe :

	Année : P6 Manuel : pages 190 à 191	Matière Éducation à la philosophie et à la citoyenneté	Thème 1 Construire une pensée autonome et critique
	Leçon EPC3 : Les énoncés logiques		

I. PARCOURS D'APPRENTISSAGE																	
1° Objectif	Au terme de la leçon, l'élève sera capable : <ul style="list-style-type: none"> de construire un énoncé logique ; d'appliquer la règle de conversion ; de dégager les conclusions pour les énoncés logiques commençant par « tous », « aucun », « certains ». 																
2° Prérequis	Repérer une contradiction.																
3° Savoirs	Les opérations logiques et les erreurs de raisonnement.																
4° Savoir-faire	Construire un raisonnement logique.																
5° Prolongements	Identifier les stéréotypes et les préjugés.																
II. RÉFÉRENCE AUX DOCUMENTS OFFICIELS																	
Domaine travaillé	Éducation à la philosophie et à la citoyenneté																
Compétences travaillées dans les différents programmes																	
Socles de compétences	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">2.</td> <td>Assurer la cohérence de sa pensée</td> </tr> </table>	2.	Assurer la cohérence de sa pensée														
2.	Assurer la cohérence de sa pensée																
WBE/CECP/Felsi	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">EPC024</td> <td>Identifier des généralisations abusives</td> </tr> </table>	EPC024	Identifier des généralisations abusives														
EPC024	Identifier des généralisations abusives																
FéDEFoC	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1.2.2.</td> <td>Construire un raisonnement logique</td> </tr> </table>	1.2.2.	Construire un raisonnement logique														
1.2.2.	Construire un raisonnement logique																
III. DÉROULEMENT PÉDAGOGIQUE / MÉTHODOLOGIE																	
1. Analyse de la matière	<p>1.1 Qu'est-ce qu'une phrase logique¹ ?</p> <p>Une phrase logique ne comporte que quatre termes :</p> <ul style="list-style-type: none"> un déterminant quantitatif qui ne peut être que « tous », « quelque(s) », « certains² », « aucun » ; un sujet qui doit être un nom ou un groupe nominal ; le verbe « être » ; un prédicat qui doit être un nom ou un groupe nominal. En logique, le prédicat est la partie de la phrase qui suit le verbe. <p>Ex. :</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Déterminant</th> <th>Sujet</th> <th>Verbe</th> <th>Prédicat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Toutes</td> <td>les carottes</td> <td>sont</td> <td>des légumes</td> </tr> <tr> <td>Aucun</td> <td>lama</td> <td>n'est</td> <td>une souris</td> </tr> <tr> <td>Certains</td> <td>aliments</td> <td>sont</td> <td>des féculents</td> </tr> </tbody> </table>	Déterminant	Sujet	Verbe	Prédicat	Toutes	les carottes	sont	des légumes	Aucun	lama	n'est	une souris	Certains	aliments	sont	des féculents
Déterminant	Sujet	Verbe	Prédicat														
Toutes	les carottes	sont	des légumes														
Aucun	lama	n'est	une souris														
Certains	aliments	sont	des féculents														

¹ M. LIPMAN, *La découverte de Harry*, 1987.

² C. LEYS, *Analyse des données en sciences psychologiques et de l'éducation*, Université libre de Bruxelles, 2018.

Remarque : la phrase logique doit être construite avec le verbe « être ». Pour produire une multitude de phrases destinées à réaliser des opérations logiques, il est possible de les réécrire en utilisant le verbe « être ».

Ex. : « Tous les canards pondent des œufs » devient « Tous les canards sont des oiseaux qui pondent des œufs ».

1.2 Qu'est-ce que la conversion au sein d'une phrase logique ?

La conversion consiste en l'inversion du sujet et du prédicat.

Ex. : « Toutes les carottes sont des légumes » devient « Tous les légumes sont des carottes ».

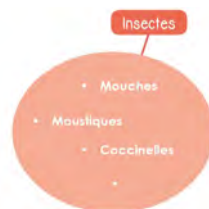
1.2.1 Application de la règle de conversion aux phrases commençant par « tous »

Nous pouvons remarquer que, dans le type de phrase « Tous ... sont ... », le verbe « sont » signifie « font partie de la famille de ». **Cette logique repose donc sur des inclusions d'ensembles.** Ce qui implique que toutes les carottes font partie de la famille des légumes. Il faut pour cela que la phrase de départ soit **vraie**.



Nous pouvons également remarquer que, lorsque l'ordre du sujet et du prédicat est inversé, la **valeur de vérité** de la phrase est interrogée. En effet, la proposition « Tous les légumes sont des carottes » est fausse. On peut en déduire que, si la phrase commençant par « tous » est vraie, alors la phrase inverse sera presque toujours fausse.

1.2.2 Application de la règle de conversion aux phrases commençant par « certains »

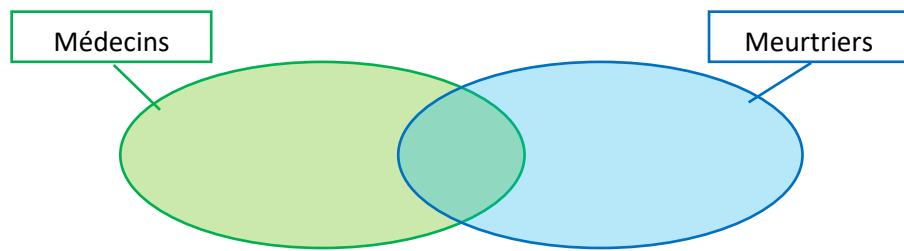


Toujours dans la même logique d'inclusions d'ensembles, quand on inverse une phrase **vraie** commençant par « certains », elle perd également sa **valeur de vérité**.

→ **Attention !** Il convient d'être attentif lorsque l'on travaille les énoncés logiques commençant par le déterminant quantitatif « certains ». En effet, dans notre exemple, l'ensemble des mouches est **inclus** dans l'ensemble des insectes. Lorsque l'on applique la règle de conversion, « certains insectes sont des mouches » devient « certaines mouches sont des insectes ». Ce second énoncé inversé perd également sa valeur de vérité. En effet, on dira que « toutes les mouches sont des insectes ».

On peut en déduire que, si la phrase commençant par « certains » est vraie, alors la phrase inverse sera parfois fausse.

Que se passe-t-il quand les termes de l'énoncé logique sont des ensembles distincts ?



On le voit, la règle de conversion appliquée à ce type d'ensembles ne permet pas de tirer la même conclusion. L'ensemble des médecins et l'ensemble des meurtriers sont deux ensembles distincts l'un de l'autre. Mais ils possèdent une intersection. Ainsi, on peut dire que « certains médecins sont des meurtriers » et que « certains meurtriers sont des médecins ». Ce second énoncé ne perd pas sa valeur de vérité.

On peut en déduire que, si la phrase commençant par « certains » est vraie, alors la phrase inverse sera parfois vraie.

1.2.3 Application de la règle de conversion aux phrases commençant par « aucun »

Contrairement à ce qui vient d'être démontré pour les phrases commençant par « tous » et « certains », quand on inverse une phrase vraie commençant par « aucun », elle reste vraie.

Ex. : « Aucun lama n'est une souris » devient « Aucune souris n'est un lama ». Nous remarquons que la seconde proposition reste vraie.



1.3 Les enjeux de la logique à l'école primaire

Le cours de philosophie et citoyenneté, au travers de la méthode philosophique, vise³ :

-« l'apprentissage de la critique dans le but de créer de nouvelles certitudes, de nouvelles vérités et de corriger les fausses évidences, les illusions, les erreurs de jugement ;

-« la prise de conscience de ses propres conditionnements, présupposés, stéréotypes et préjugés et la prise de recul vis-à-vis de ceux-ci. »

Les exercices de logique sont destinés à évaluer la validité d'un raisonnement et la cohérence d'un discours, à repérer les tentatives de manipulation dans les discours. Ils proposent de jeter des ponts entre l'analyse linguistique et la pensée critique par le biais de la logique.

À l'aide d'exercices principalement basés sur la notion de « classe », de « famille », représentés par des ensembles, l'élève sera progressivement initié à la production d'un raisonnement valide qui lui permettra, à moyen terme, de déconstruire préjugés et stéréotypes.

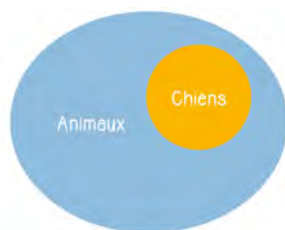
³ Cours de philosophie et de citoyenneté, programmes d'études. Cycles 2, 3, 4. WBE, CECP, FELSI. 2016/2017.

La séquence d'apprentissage qui est proposée est courte (une ou deux séances de 50 min). Par le biais d'exercices relativement systématiques, les élèves seront mieux armés pour formuler des raisonnements, des arguments valides au cours des différentes discussions qui ont lieu en classe. Ils pourront aussi mieux repérer d'éventuelles contradictions dans le discours de leurs camarades de classe, mais aussi dans celui de certains adultes qui les entourent ou des messages véhiculés par les médias. L'enseignant(e), de son côté, disposera d'un outil qui lui permettra de revenir sur ce qui a été découvert pour réinterroger une opinion, un argument caduc.

2. Déroulement pédagogique

2.1. Mise en situation

La **mise en situation** a pour objectif de faire découvrir aux élèves le concept de « famille », de « classe » à partir d'ensembles. L'exercice se réalise **oralement en groupe classe**. L'enseignant(e) dispose de huit feuilles en format A4 qui représentent des ensembles (**EPC3-BO1 : Les énoncés logiques**). Il(elle) les soumet à la classe un par un. Il s'agit pour les élèves de « raconter » la situation qui leur est présentée. Il est important que l'enseignant(e) suive la progression qui est proposée ci-dessous.



Réponses possibles des élèves : « On voit deux ensembles », « Il y a l'ensemble des animaux et l'ensemble des chiens », « L'ensemble des chiens est dans l'ensemble des animaux », « Les chiens sont des animaux »...

En fonction des réponses apportées par les élèves, l'enseignant(e) posera les questions nécessaires pour dégager un maximum d'informations à partir des ensembles.

Questions possibles : « À partir de cette représentation, peut-on dire que...

- les chiens sont des animaux ?
- les animaux sont des chiens ?
- tous les chiens sont des animaux ?
- tous les animaux sont des chiens ? »

L'enseignant(e) propose ensuite l'ensemble « Légumes – Carottes » aux élèves afin qu'ils puissent s'entraîner à « décoder » ce type de situations.

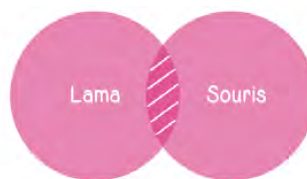
→ **Attention !** Pour chaque exercice, l'enseignant(e) veillera à être très rigoureux(se) et amènera les élèves à être très rigoureux également lors de la construction des énoncés logiques, lors de l'inversion du sujet et du prédicat ainsi que pour la justification de leur réponse.



Les réponses possibles des élèves pourraient être : « Il y a l'ensemble des aliments, l'ensemble contient plusieurs aliments : il y a des fruits comestibles, des féculents... » En fonction des réponses apportées par les élèves, l'enseignant(e) posera les questions nécessaires pour dégager un maximum d'informations à partir des ensembles.

Question possible : « À partir de cette représentation, peut-on dire que tous les aliments sont des fruits comestibles ? »

L'enseignant(e) propose ensuite l'ensemble des insectes aux élèves afin qu'ils puissent s'entraîner à « décoder » ce type de situations.



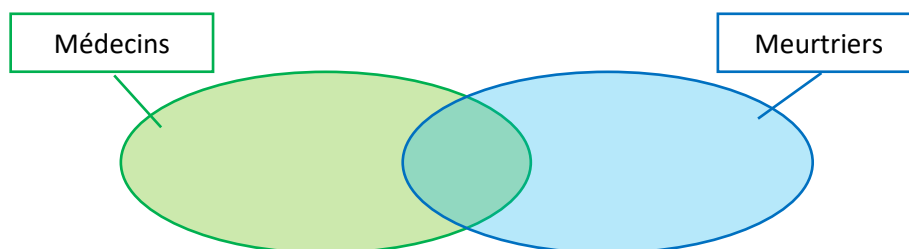
Il est important de sensibiliser les élèves au fait que ces ensembles ne sont pas inclus l'un dans l'autre comme pour les exemples précédents. Ces deux ensembles n'ont pas d'intersection commune.

Les réponses possibles des élèves pourraient être : « *Il y a des lamas et il y a des souris.* » ; « *Les souris ne sont pas des lamas et les lamas ne sont pas des souris.* ». En fonction des réponses apportées par les élèves, l'enseignant(e) posera les questions nécessaires pour dégager un maximum d'informations à partir des ensembles.

Question possible : « *À partir de cette représentation, peut-on dire qu'il y a des souris qui sont des lamas ?* »

L'enseignant(e) propose ensuite les ensembles « Camion – Vélo » aux élèves afin qu'ils puissent s'entraîner à « décoder » un même type de situations.

L'enseignant(e) propose ensuite les ensembles des médecins et des meurtriers aux élèves.



Il est important de sensibiliser les élèves au fait que ces ensembles ne sont pas inclus l'un dans l'autre comme pour les exemples précédents. Par contre, ces deux ensembles partagent une intersection commune.

Les réponses possibles des élèves pourraient être : « *Il y a des médecins et des meurtriers* », « *Il y a des personnes qui peuvent être à la fois des médecins et des meurtriers* ».

En fonction des réponses apportées par les élèves, l'enseignant(e) posera les questions nécessaires pour dégager un maximum d'informations à partir des ensembles.

Question possible : « *À partir de cette représentation, peut-on dire qu'un médecin peut être un meurtrier, qu'un meurtrier peut être un médecin ?* »

L'enseignant(e) propose ensuite les ensembles « Enseignants – Marathonien » aux élèves afin qu'ils puissent s'entraîner à « décoder » ce même type de situations.

2.2. Pistes pédagogiques

Le **premier exercice** écrit va permettre aux élèves de s'entraîner à formuler des énoncés logiques à partir de représentations d'une situation sous forme d'ensembles. Il s'agit de formuler des phrases en utilisant les termes propres aux énoncés logiques, à savoir « tous », « aucun » et « certains ».

Chaque élève reçoit le document concernant l'exercice 1 (**Fichier d'activités EPC3 : Exercice 1 : Je construis des énoncés logiques**). Dans un premier temps, les élèves peuvent réfléchir en duos et oraliser leurs énoncés logiques. Ensuite, une mise en commun des différentes propositions est effectuée en groupe classe.

Pour la correction, l'enseignant(e) peut se référer au document du **Fichier d'activités EPC3 : Exercice 1 : Je construis des énoncés logiques : corrigé**.

C'est à partir de ce moment que la **règle de conversion** dont il sera question dans l'exercice suivant fera son apparition. Il est très probable que tous les duos proposent « Tous les GSM sont des téléphones » et non « Tous les téléphones sont des GSM ». L'enseignant(e) peut questionner les élèves à propos de cette impossibilité d'inverser le début et la fin de la phrase. Pour le second énoncé, il est probable que certains duos proposent « Aucun stylo n'est un crayon » tandis que d'autres proposeront « Aucun crayon n'est un stylo ». Il s'agit de nouveau d'interroger les élèves et de tenter de détecter pourquoi l'inversion est possible dans ce cas. L'enseignant(e) procèdera de la même façon pour chacun des huit énoncés. À la fin de cette discussion, il prend note au tableau des énoncés qui ont été validés. Enfin, chaque élève recopie les huit énoncés sur son document.

Le **second exercice** a pour objectif de dégager la structure de l'énoncé logique et les règles de conversion qui viennent d'être découvertes dans l'exercice précédent. Cette phase est essentielle, car les règles de logique ne s'appliquent qu'à des énoncés répondant à certains critères. L'exercice se réalise sur le document du **Fichier d'activités EPC3 : Exercice 2 : La structure de l'énoncé logique**. Tout comme pour l'exercice précédent, une première phase de réflexion se réalise en duos. Les découvertes sont partagées en plénière et retranscrites individuellement sur le document.

Pour la correction, l'enseignant(e) peut se référer au document du **Fichier d'activités EPC3 : Exercice 2 : La structure de l'énoncé logique : corrigé**.

Évaluation

Une évaluation écrite semble peu propice. D'une part, elle serait similaire aux exercices proposés et, d'autre part, cette compétence n'est pas « certifiable » à cette étape de la scolarité. C'est au cours des différentes discussions qu'il sera possible d'évaluer si les élèves sont capables d'utiliser ce qu'ils ont acquis pour mieux raisonner, pour formuler leurs propos, pour repérer les erreurs de raisonnement et les généralisations abusives formulées par d'autres élèves.

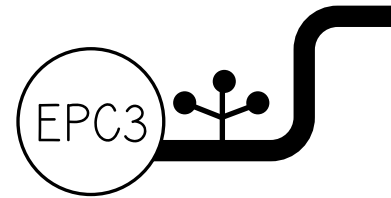
Prolongements



3. Matériel nécessaire

- EPC3-BO1 : Les énoncés logiques

ACTIVITÉ EPC3 : LES ÉNONCÉS LOGIQUES

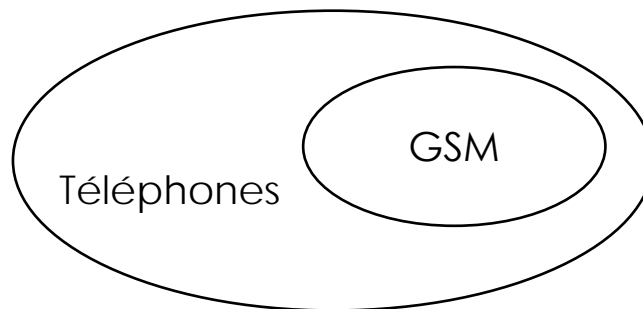


PLACE À LA DÉCOUVERTE ET À L'ENTRAÎNEMENT

EXERCICE 1 : « JE CONSTRUIS DES ÉNONCÉS LOGIQUES »

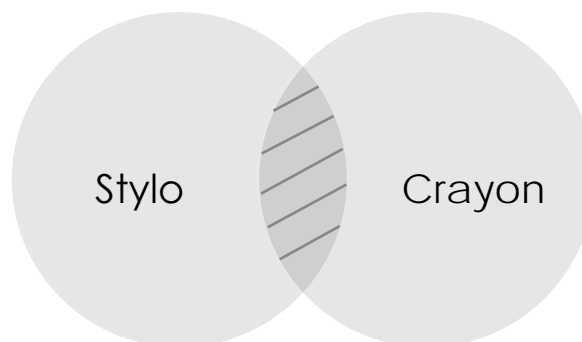
À partir de chaque représentation sous forme d'ensemble(s), **rédige** une phrase qui traduit la situation. Chaque phrase doit contenir l'un des trois déterminants suivants : « tous », « aucun », « certains ».

①



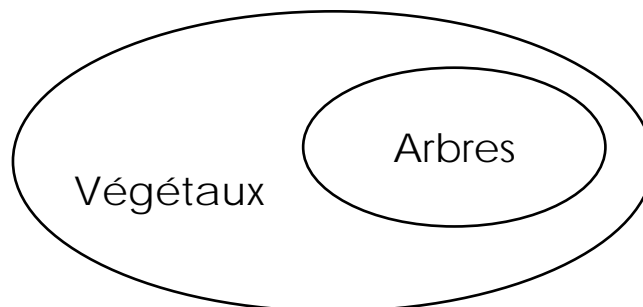
Énoncé logique : **Tous les GSM sont des téléphones/Certains téléphones sont des GSM.**

②



Énoncé logique : **Aucun stylo n'est un crayon/Aucun crayon n'est un stylo.....**

③

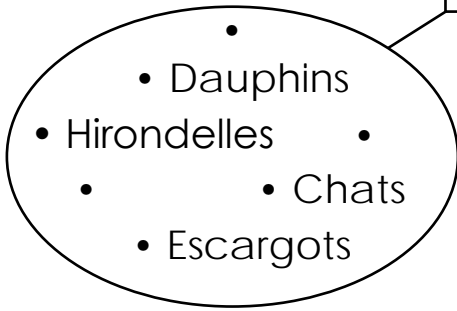


Énoncé logique : **Tous les arbres sont des végétaux/Certains végétaux sont des arbres.**

Prénom : Nom : Classe :

④

Animaux

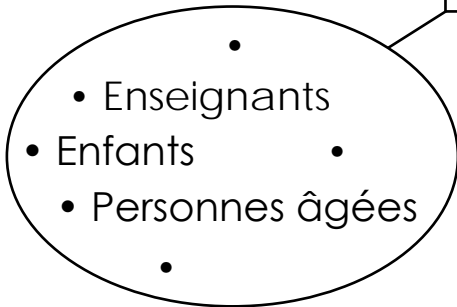


Énoncé logique : Certains animaux sont des dauphins/
des hirondelles/des chats/des escargots.

.....

⑤

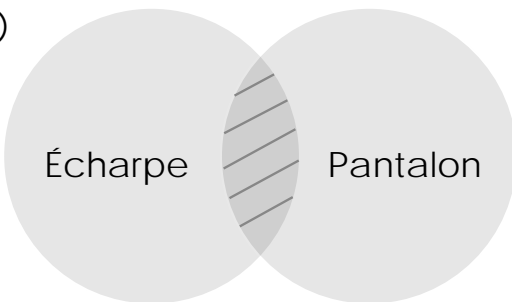
Êtres humains



Énoncé logique : Certains êtres humains sont des
enseignants/des enfants/des personnes âgées.

.....

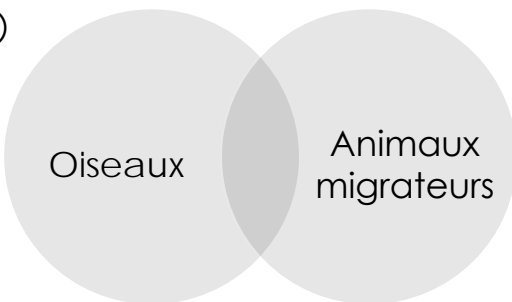
⑥



Énoncé logique : Aucun pantalon n'est une
écharpe/Aucune écharpe n'est un pantalon.

.....

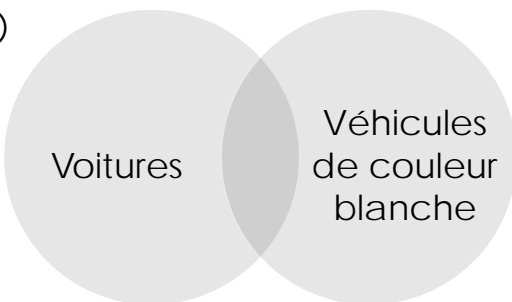
⑦



Énoncé logique : Certains animaux migrateurs
sont des oiseaux.

.....

⑧



Énoncé logique : Certaines voitures sont des
véhicules de couleur blanche.

.....

Prénom : Nom : Classe :



PLACE À LA STRUCTURATION

EXERCICE 2 : « LA STRUCTURE DE L'ÉNONCÉ LOGIQUE »

À partir des ensembles, nous avons construit des énoncés logiques.
Analysons le premier d'entre eux :

① Toutes les carottes sont des légumes.

Déterminant quantitatif... sujet... verbe être... prédicat

Réécris la phrase en inversant le sujet et le prédicat :

Tous les légumes sont des carottes.

Que constates-tu ?

La phrase devient fausse.

Essaie avec d'autres énoncés commençant par « tous » :

Tous les arbres sont des végétaux.

Tous les végétaux sont des arbres.

Tous les chiens sont des animaux.

Tous les animaux sont des chiens.

Tous les GSM sont des téléphones.

Tous les téléphones sont des GSM.

Quelle conclusion peux-tu en tirer ?

Si une phrase qui commence par « tous » est vraie alors,

la phrase inverse est fausse.

Prénom : Nom : Date :

② Invertissons maintenant les énoncés commençant par « aucun » :

Aucun lama n'est une souris.

Aucune souris n'est un lama.

Aucun camion n'est un vélo.

Aucun vélo n'est un camion.

Aucun stylo n'est un crayon.

Aucun crayon n'est un stylo.

Aucune écharpe n'est un pantalon.

Aucun pantalon n'est une écharpe.

Quelle conclusion peux-tu en tirer ?

Si une phrase qui commence par « aucun » est vraie alors,

la phrase inverse est vraie.

③ Que deviennent les énoncés commençant par « certains » lorsqu'on les inverse ?

Certains insectes sont des mouches.

Certaines mouches sont des insectes.

Certains animaux sont des dauphins.

Certains dauphins sont des animaux.

Certains êtres humains sont des enseignants.

Certains enseignants sont des êtres humains.

Certains aliments sont des féculents.

Certains féculents sont des aliments.

Quelle conclusion peux-tu en tirer ?

Dans ce cas (inclusion d'ensembles), si la phrase commençant par « certains » est vraie, alors

la phrase inverse sera fautive. Il conviendra de dire : « Tous les ... sont des ... »

Prénom : Nom : Classe :

④ Que deviennent les énoncés commençant par « certains » lorsqu'on les inverse ?

Certains meurtriers sont des médecins.

Certains médecins sont des meurtriers.

Certains enseignants sont des marathoniens.

Certains marathoniens sont des enseignants.

Certains oiseaux sont des animaux migrateurs.

Certains animaux migrateurs sont des oiseaux.

Certaines voitures sont des véhicules de couleur blanche.

Certains véhicules de couleur blanche sont des voitures.

Quelle conclusion peux-tu en tirer ?

Dans ce cas (intersection d'ensembles), si la phrase commençant par « certains » est vraie , alors

la phrase inverse sera également vraie.

Prénom : Nom : Classe :