FICHE ENSEIGNANT

Code : SC&TECH_16_001

Thématique : **Sciences & techniques**

Auteur : **Delphine Ripaud** (France)

En partenariat avec

rfi SAVOIRS

Une chaîne du groupe France Médias Monde

À LA RECHERCHE DES ORIGINES AU MUSÉE DE L'HOMME

DÉCRIRE UN PROJET SCIENTIFIQUE À UN NON-SPÉCIALISTE

Public : Étudiants ou experts en anthropologie, archéologie, géologie

Niveau CECR : B2

Durée : 3 heures

Tâche à réaliser : **Décrire un projet scientifique à un non-spécialiste**

Extrait RFI : *Émission :* CHRONIQUE SCIENCES ; *Titre :* Les laboratoires du Musée de l'Homme.
Par Agnès Rougier ; *Diffusion :* dimanche 6 septembre 2015
http://www.rfi.fr/emission/20150906-laboratoires-musee-homme-paris-extraction-adn-base-donnees-genetique
Minutage de l'extrait support aux activités (sur la bande-son de l'émission originale) : 0'14'' →2'20''

INSTITUT FRANÇAIS
CCI PARIS ILE-DE-FRANCE

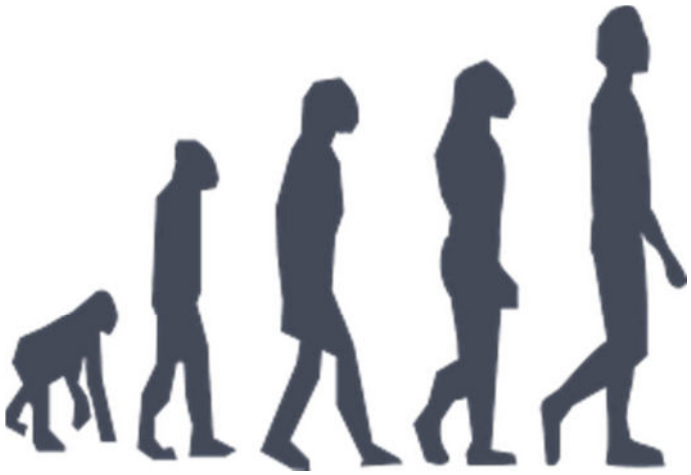
À LA RECHERCHE DES ORIGINES AU MUSÉE DE L'HOMME

Activité 1 : L'Homme au Musée – faire le point sur ses connaissances.

Descriptif de l'activité : *Activités de mise en route visant à faire un point de culture générale sur le musée de l'Homme et à réviser le vocabulaire concernant l'évolution de l'Homme.*

a) L'évolution de l'Homme.
Complétez le tableau avec ces hominidés.

Homo erectus – Homo sapiens – Homme de Neandertal – Australopithèque – Homo habilis



Source : *https://pixabay.com/fr/evolution-singe-l-homme-transition-296400/*

①	Il y a 5 millions d'années	**Australopithèque**
②	Il y a 2, 5 millions d'années	**Homo habilis**
③	Il y a 1, 8 millions d'années	**Homo erectus**
④	Il y a 500 000 ans	**Homme de Neandertal**
⑤	Il y a 200 000 ans	**Homo sapiens**

b) Le Musée de l'Homme, un peu de culture générale.
Répondez aux questions de ce quiz en cochant la bonne réponse.

1) Le Musée de l'Homme se trouve à Paris, ☑à côté de la tour Eiffel.
2) Le Musée de l'Homme se situe dans une aile du ☑ Palais de Chaillot.
3) Le Musée de l'Homme dépend du ☑ Muséum national d'Histoire naturelle.
4) Le Musée de l'Homme a été inauguré en ☑ 1938.

INSTITUT FRANÇAIS
CCI PARIS ILE-DE-FRANCE

Activité 2 : Rencontre des experts au musée de l'Homme – comprendre des spécialistes parler de leurs travaux.

a) Écoutez cet extrait et répondez aux questions suivantes :

Descriptif de l'activité : *Activité de compréhension orale globale à partir d'un extrait d'une émission de* ***RFI*** *« Chronique Sciences, Les laboratoires du musée de l'Homme ».*

1) Qui est qui ? Associez.

Agnès Rougier		anthropologue
Paul Verdu		spécialiste de la préhistoire et des environnements
Matthieu Lebon		journaliste

2) Quel est le sujet de ce reportage ?

☑ Les origines de l'Homme et la diversité génétique

b) Vrai ou faux. Écoutez de nouveau ce reportage et cochez la bonne réponse en la justifiant.

Descriptif de l'activité : *Activité de compréhension orale détaillée. Activité à réaliser individuellement, avec une phase de vérification des réponses en binômes, avant la mise en commun en grand groupe.*

	Vrai	Faux
1) Le laboratoire où on extrait l'ADN est protégé par des gardiens. **Justification : « cette pièce spécifique, équipée […] de postes de sécurité microbiologiques. »**		☑
2) La base de données de recherche du laboratoire a un accès restreint. **Justification : « c'est une base de données de recherche, elle n'est pas accessible à tout le monde. »**	☑	
3) Le matériel archéologique est très abondant. **Justification : « le matériel archéologique qu'on trouve, c'est un matériel qui est en très très faible quantité. »**		☑
4) Il n'existe à ce jour qu'une seule méthode de caractérisation pour analyser les échantillons. **Justification : « on utilise différences méthodes de caractérisation. »**		☑
5) Pour Matthieu Lebon, il est capital de croiser plusieurs approches pour reconstruire le paysage préhistorique. **Justification : « Et ça, ça nécessite […] de coupler un peu toutes ces approches. »**	☑	

INSTITUT FRANÇAIS
CCI PARIS ILE-DE-FRANCE

Activité 3 : Présenter une discipline et son objet d'étude – le cas du Musée de l'Homme.

a) L'étude des environnements : des experts de plusieurs horizons.
Matthieu Lebon évoque plusieurs disciplines complémentaires à la fin de l'extrait. Réécoutez le passage et complétez le tableau en vous aidant des définitions, puis complétez les lignes vierges avec des disciplines que vous connaissez/pratiquez.

Descriptif de l'activité : *Cette activité permet à la fois un repérage lexical et un travail sur le sens précis des disciplines qui interviennent dans l'étude des environnements, ainsi que sur les abréviations usuelles. Faire réécouter l'intervention de Matthieu Lebon.*

Préciser aux apprenants qu'ils peuvent compléter les deux lignes vierges avec des disciplines qu'ils connaissent ou qu'ils pratiquent.

L'activité peut être réalisée en binômes avant une mise en commun en grand groupe.

J'étudie…	Je suis…	Ma spécialité est…	L'abréviation de ma spécialité est…
1) les reliefs physiques de la surface de la Terre	**géographe**	**la géographie**	**la géo***
2) la composition, la structure, l'histoire et l'évolution des couches de la Terre	**géologue**	**la géologie**	
3) les espèces vivantes et les lois de la vie	**biologiste**	**la biologie**	**la bio ***
4) les civilisations anciennes à partir de vestiges matériels	**archéologue**	**l'archéologie**	**l'archéo***
5) les hommes et les groupes humains	**anthropologue**	**l'anthropologie**	**l'anthropo***
6)			
7)			

INSTITUT FRANÇAIS
CCI PARIS ILE-DE-FRANCE

b) Les objets d'étude du laboratoire du Musée de l'Homme. À l'aide des définitions et des illustrations, complétez le tableau avec les mots suivants.

les minéraux – les données – un élément – la salive – les végétaux – le matériel
les ossements – le sang – les outils lithiques – un échantillon – les crottes – l'urine

Descriptif de l'activité : *Activité de repérage lexical des objets d'étude d'un laboratoire.*

Conseil aux enseignants *: on peut aussi demander aux apprenants de se mettre en groupes de trois et de repérer ces données. Le classement biologique / archéologique se fera dans ce cas en grand groupe.*

BIOLOGIE	
Objet d'étude	***Définition***
les données	Informations servant de point de départ à une recherche scientifique.
un échantillon	Spécimen représentatif d'une espèce.
la salive	Liquide produit par les glandes de la bouche.
les crottes	Déchets résiduels de la digestion.
le sang	Liquide coulant dans les veines grâce au cœur.
l'urine	Déchet liquide produit par les reins.

ARCHÉOLOGIE	
Objet d'étude	***Définition / Image***
le matériel	Ensemble des éléments susceptibles d'être exploités et analysés dans le cadre d'une recherche scientifique.
un élément	Information nécessaire à la compréhension d'un fait.
les ossements	https://pixabay.com/fr/t%C3%AAte-de-mort-cr%C3%A2ne-morts-squelette-77949/
les végétaux	https://pixabay.com/fr/pissenlit-printemps-sunshine-1394577/
les outils lithiques	https://pixabay.com/fr/hache-primitive-pal%C3%A9olithique-bois-884347/
les minéraux	https://pixabay.com/fr/crystal-pierre-quartz-gem-min%C3%A9raux-982247/

INSTITUT FRANÇAIS
CCI PARIS ILE-DE-FRANCE

Activité 4 : Décrire les étapes de la recherche et leurs finalités

a) Pour chaque étape, des actions différentes. Lisez la transcription, relevez les verbes qui appartiennent au lexique de la recherche puis classez-les dans le tableau.

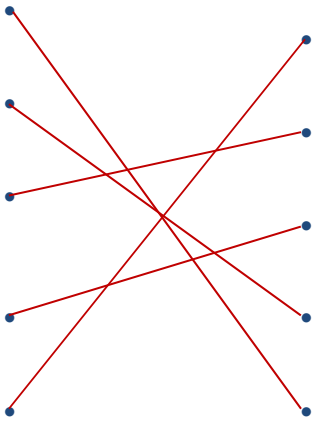
Descriptif de l'activité : *Cette activité vise à repérer les verbes spécifiques utilisés dans la recherche.*

Sur le terrain	Au laboratoire	Les finalités
trouver **retrouver**	**extraire** **analyser** **étudier**	**reconstituer** **reconstruire**

b) À l'aide du tableau ci-dessus, reconstituez les phrases suivantes.

Descriptif de l'activité : *Cette activité permet de tester et de faire le point sur l'utilisation des verbes par les apprenants, et ce, en contexte.*
Conseil aux enseignants : *Vérifier que les apprenants ont bien saisi les nuances de sens entre :*
*« **retrouver** » : découvrir une chose qui avait disparu (sur le terrain) et « **extraire** » : prélever une substance (en laboratoire)*
*« **reconstruire** » : imaginer une réalité disparue (caractère abstrait : reconstruire l'histoire) et « **reconstituer** » : rétablir dans sa forme originelle quelque chose qui a disparu (caractère concret : reconstituer un paysage)*

1)	Sur ce site, on a retrouvé	le paysage de cette époque.
2)	Les scientifiques ont extrait	les données recueillies par mes étudiants en anthropologie.
3)	J'ai fait analyser	une partie des migrations humaines.
4)	Cette base de données nous a permis de reconstruire	l'ADN de la salive de ces individus dans une pièce sécurisée.
5)	L'analyse de ces minéraux est capitale pour reconstituer	des ossements qui datent de plus de 200 000 ans.



c) Complétez les phrases suivantes avec le mot correct.

ADN – reconstruction – reconstitution – données – outils lithiques

Descriptif de l'activité : *Cette activité vise à réutiliser en contexte le lexique travaillé dans les deux activités précédentes.*

1) Des **outils lithiques** ont été retrouvés sur un site proche de Bordeaux.
2) L'extraction de l'**ADN** permet de nourrir la base de données de notre laboratoire.
3) L'étude de ces **données** a un rôle primordial dans la recherche de nos origines.
4) La **reconstruction** de l'histoire de l'humanité fait appel à plusieurs disciplines scientifiques.
5) Il y a généralement trois échelles pour la **reconstitution** : celle du site, celle de l'environnement autour du site, et enfin celle du paysage.

INSTITUT FRANÇAIS
CCI PARIS ILE-DE-FRANCE

Activité 5 : Exprimer la temporalité dans la recherche scientifique

Descriptif de l'activité : *Ces trois activités concernent les expressions de temps et de durée, nécessaires lorsqu'on veut transmettre l'état de ses recherches. Après une première phase de repérage, les apprenants sont amenés à réfléchir sur l'utilisation de ces expressions pour enfin en systématiser les emplois.*

a) Lisez la phrase de Paul Verdu et entourez l'expression de temps qui convient.

« Ça nous permet de reconstruire l'histoire des migrations humaines **il y a / depuis** l'émergence d'Homo sapiens **il y a / depuis** deux cent mille ans. »

b) « Depuis » ou « il y a » ? Observez la phrase de Paul Verdu et associez.

« **Depuis** » marque — le point d'origine d'une action.
« **Il y a** » désigne — un moment précis dans le passé.

Les expressions de temps

c) Complétez les phrases suivantes avec l'expression de temps qui convient.

1) Je fais des recherches sur l'*Homo sapiens* **depuis** vingt ans.
2) J'espère que j'aurai réussi à reconstituer l'environnement du site d'Hadar **dans** trois ans.
3) **Il y a** maintenant quinze ans **que** je travaille sur les migrations humaines.
4) Avec les techniques modernes, on arrive à extraire l'ADN **en** un temps record !
5) J'ai analysé ces échantillons **pendant** toute la matinée, je suis fatiguée !

INSTITUT FRANÇAIS
CCI PARIS ILE-DE-FRANCE

Activité 6 : Mise en situation - Décrire un projet scientifique à un non-spécialiste.

Descriptif de l'activité : *Cette activité permet de réutiliser ce qui a été vu précédemment et de vulgariser la présentation de son activité scientifique. Elle se déroule en plusieurs étapes : la recherche documentaire, le choix de photos ou d'illustration, la préparation des notes et l'exposé oral.*

En 1974, vous et votre équipe de paléontologues, découvrez les ossements de Lucy, la célèbre australopithèque, sur le site d'Hadar en Éthiopie.
À l'occasion de la prochaine exposition sur Lucy en France, le magazine **Sciences et Avenir** ***veut vous interviewer sur cette découverte majeure.***
Prenez appui sur l'article suivant pour préparer cette interview. N'oubliez pas que vous vous adressez à des non-spécialistes !

Première partie :

- Lecture de l'article / Recherche documentaire
- Choix des illustrations et/ou des photos
- Préparation écrite de l'exposé (sous formes de notes) :
  - La découverte sur site
  - Les analyses menées
  - Les finalités des recherches
  - Les conclusions / les hypothèses avancées et leur remise en cause

Deuxième partie :

- Interview : vous jouez le rôle de l'expert scientifique, et vous désignez celui qui jouera le rôle du journaliste et vous posera quatre questions en rapport avec les thèmes que vous avez préparés.

Recommandations pour un récit oral attractif et vivant

Le groupe validera les points suivants :

- *construction cohérente de l'interview.*
- *usage correct et variété des expressions de temps.*
- *usage correct du vocabulaire lié à la recherche scientifique.*
- *capacité à rendre vos recherches accessibles à un public non expert.*

INSTITUT FRANÇAIS
CCI PARIS ILE-DE-FRANCE

Qui était vraiment Lucy l'australopithèque ?

C'est LA star incontestable d'il y a -3,2 millions d'années. Elle ? Lucy, ce pré-humain dont les ossements ont été découverts dans les années 70 par une équipe internationale de paléontologues dont le célèbre Yves Coppens.

Des os à l'australopithèque Lucy

En 1974, Yves Coppens, Donald Johanson et Maurice Taieb, en fouillant le site d'Hadar, au nord-est de l'Éthiopie, découvrent des ossements de pré-humain. Ce qui aurait pu n'être qu'une relativement banale découverte se révélera un trésor lorsque les paléontologues réaliseront que tous ces os (52 exactement) ont la même couleur, les mêmes proportions et ne peuvent donc qu'appartenir à un seul être. Avec 40% des os que nous possédons tous, ce squelette de 3,2 millions d'années est le plus complet jamais découvert. Cette créature venue du fond des âges, nommée Lucy en écho à la chanson des Beatles "Lucy in the sky with diamonds" que les archéologues écoutaient au moment de la trouvaille, sera, en 1978, rattachée à l'espèce des Australopithecus afarensis.

Lucy aimait grimper dans les arbres et savait couper sa viande

Un peu comme une carte d'identité profonde, les os permettent d'en savoir beaucoup sur leur propriétaire : sa taille bien sûr, son poids approximatif, son régime alimentaire (en étudiant ses dents) et même ses gestes via l'étude des articulations... Alors, ceux de Lucy, que nous disent-ils ? Qu'elle mesurait entre 1,10 m et 1,20 m pour 25 kg, possédait un visage prognathe et un petit cerveau d'environ 400 cm^3. D'autres crânes d'Australopithèques afarensis découverts ensuite, plus volumineux, suggèrent qu'il existait un fort dimorphisme sexuel dans cette espèce : aussi, du fait de son petit gabarit, Lucy serait donc une femelle. S'il est peu probable que Lucy ait été une chasseuse, son faible volume cérébral ne l'empêchait pas de découper la viande avec des outils, comme le laissent penser des ossements retrouvés bardés de traces de pierre. D'abord imaginée végétarienne, Lucy serait donc plus vraisemblablement, une charognarde. Parmi les os de Lucy, fémur et bassin en disent long sur sa façon de se déplacer : Lucy était bipède lorsqu'elle marchait -de manière chaloupée-, mais elle préférait sans doute grimper dans les arbres, comme en témoignent ses membres supérieurs un peu plus longs que ses membres inférieurs. Ces caractéristiques la classent donc, entre nos ancêtres purement grimpeurs et nos ancêtres essentiellement bipèdes.

Lucy, notre arrière arrière-arrière (...) grand-mère ? Pas tout à fait...

Du fait de sa bipédie, Coppens et ses collègues ont cru qu'A. Afarensis était un de nos ancêtres direct. Mais de nouvelles découvertes sont venues ébrécher cette idée notamment lorsque l'on a trouvé Toumaï, un squelette de pré-humain âgé de 7 millions d'années, déjà bipède. On pense donc aujourd'hui qu'il y a 8 à 10 millions d'années, lorsque les lignées des grands singes et celles des humains ont pris des chemins séparés, une sorte d'embranchement évolutif a permis l'émergence de nombreuses lignées de pré-humains "dont Lucy est une fleur", pour citer le paléontologue. Aujourd'hui, il est admis que les Australopithèques afarensis se situent sur une branche déjà séparée de celle du genre Homo. Lucy serait donc, non pas une grand-mère mais une très ancienne cousine éloignée.

Pourquoi Lucy est-elle si célèbre ?

Depuis Lucy, d'autres A. afarensis ont été découverts. Divers ossements, attribués à des individus aux noms tels que AL 200-1 ou AL 444-2 ont été mis à jour en Éthiopie et au Kenya. On a même trouvé les ossements d'une famille de 13 individus en 1975. Puis a été exhumée une jeune australopithèque, Selam, en décembre 2000, à quatre kilomètres du lieu où Lucy a été découverte. Mais tous ces ancêtres n'ont pas été si "incarnés" que Lucy, sur qui on pouvait projeter une silhouette et presque un visage, pour la première fois. Selon Coppens, "le fait que ce soit une femme a beaucoup joué. On l'a présentée – à tort – comme la mère de l'humanité. Elle est devenue le symbole de la naissance de l'homme."

Marina Lena, *Sciences et Avenir*, 18/06/2016

http://www.sciencesetavenir.fr/archeo-paleo/paleontologie/20160614.OBS2552/qui-etait-vraiment-lucy-l-australopitheque.html

INSTITUT FRANÇAIS
CCI PARIS ILE-DE-FRANCE

Annexe :

Transcription - RFI –Extrait « AUTOUR DE LA QUESTION »

Agnès Rougier :

Paul Verdu est anthropologue et il collectionne l'ADN des individus.

Paul Verdu :

On rentre dans la pièce d'extraction de l'ADN. Quand on revient du terrain, avec des échantillons de salive, de sang humain de gens qui existent ou des crottes ou des urines, on revient ici, dans cette pièce spécifique, qui est équipée, comme vous voyez, de postes de sécurité microbiologiques. Eh bien, on extrait de ces échantillons biologiques l'ADN qui est notre objet d'étude ensuite.

Agnès Rougier :

Tout ça ira nourrir votre grande base de données ?

Paul Verdu :

Tout à fait. Tout ça va nourrir une grande base de données. Alors, c'est une base de données de recherche, elle n'est pas accessible à tout le monde, de façon à protéger les informations des individus qui nous donnent leurs échantillons. Mais ça nous permet surtout de reconstruire la diversité génétique humaine. Et, à partir de ça, de reconstruire l'histoire des origines humaines, des migrations humaines, depuis l'émergence d'*Homo sapiens* il y a deux cent mille ans, pour comprendre pourquoi est-ce qu'on a la diversité génétique qu'on observe aujourd'hui dans toutes les populations du monde.

Agnès Rougier :

Mais pister les lignées humaines repose aussi sur des éléments archéologiques. Matthieu Lebon, préhistorien, et spécialiste des environnements.

Matthieu Lebon :

En fait, le matériel archéologique qu'on trouve, c'est un matériel qui est en très très faible quantité. Et on a besoin d'optimiser l'information qu'on obtient de ces échantillons. Ça peut être des outils lithiques, ça peut être des ossements, des ossements d'animaux, des ossements même de micro-mammifères. Ça peut être également, eh bien, des minéraux, par exemple des pigments archéologiques qui ont pu être trouvés. Voilà, il y a toute une série de matériaux qu'on analyse ici au laboratoire. Et donc, pour cela, on utilise différentes méthodes de caractérisation, qui peuvent provenir du domaine de la géologie : l'analyse du sédiment, savoir comment le site s'est mis en place. On peut étudier des restes de végétaux, par exemple les pollens qu'on peut retrouver pour reconstituer l'environnement autour du site. Et puis, à une échelle plus globale, on peut essayer de s'intéresser à reconstituer non pas l'environnement autour du site, mais le paysage à plus grande échelle, pour essayer de voir comment ce paysage s'est modifié au cours du temps. Et ça, ça nécessite d'utiliser des disciplines qui proviennent de la géographie, de la géologie, de la biologie, et coupler un peu toutes ces approches.