



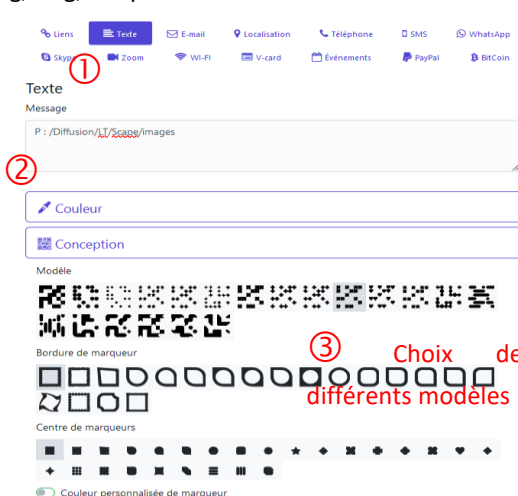
Préparation de la mission 4 par le professeur « maitre du jeu »

I : QR code

Nous avons utilisé le site <https://q-r-code.fr/>. Il permet de générer, gratuitement, un QR Code personnalisé en quelques clics et d'enregistrer le résultat aux formats .png, .svg, ou .pdf.

Dans cette activité, nous ne voulons pas pointer vers un site internet mais fournir l'adresse du répertoire dans lequel se situent les images à superposer.

- ① Il faut utiliser la fonction « Texte ».
- ② Pour assurer une compatibilité totale avec une majorité de smartphones, il est nécessaire de veiller à laisser un espace avant et après le double point.



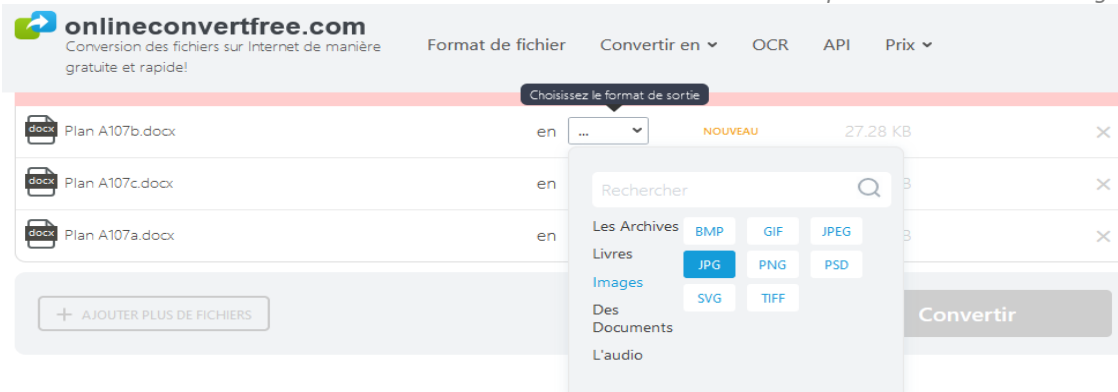
- ④ Aperçu avant enregistrement

II : Plan de la salle

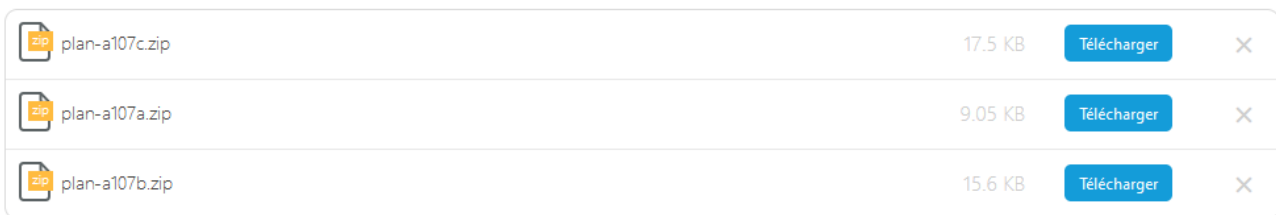
L'idée est de proposer aux élèves 4 images qu'ils devront superposer numériquement pour voir apparaître le plan de la salle avec 4 croix rouges. Pour que la superposition d'images numériques soit possible, l'arrière-plan de chaque image doit être transparent. Pour ce faire, il est nécessaire de créer des fichiers image au format .png. Une méthode de création de ces images est proposée ici à partir du logiciel Word et de l'application en ligne Photogram. Une méthode alternative avec le logiciel de dessin gratuit Inkscape est disponible en fin de document dans la partie Compléments.

<p>Plan préparé initialement.</p>	<p>Les croix indiquent la cachette des morceaux du spectrogramme.</p> <p>L'option choisie ici a été de construire le plan à partir du menu « dessin » de Word. Tout d'abord, le plan a été découpé en 4 fichiers en sélectionnant à chaque fois les éléments souhaités à partir du plan initial :</p> <table border="1" data-bbox="483 1599 1433 1899"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>planA107a.docx</td> <td>planA107b.docx</td> <td>planA107c.docx</td> <td>planA107d.docx</td> </tr> </table>					planA107a.docx	planA107b.docx	planA107c.docx	planA107d.docx
planA107a.docx	planA107b.docx	planA107c.docx	planA107d.docx						

Ensuite, ces fichiers sont transformés en images avec le convertisseur de fichiers gratuit <https://onlineconvertfree.com/fr/convert/docx/>



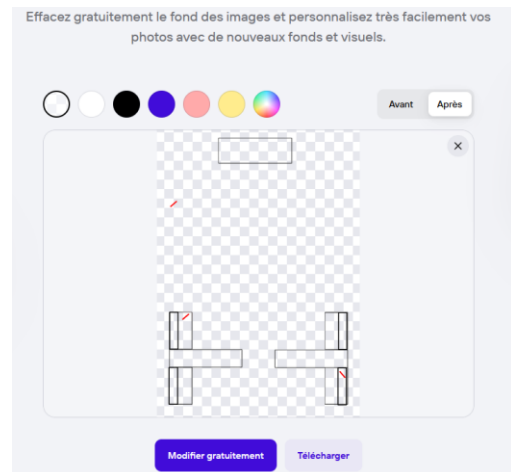
On sélectionne les fichiers .docx à convertir dans le format souhaité : ici format .jpg. La version gratuite ne permet de convertir que 3 fichiers simultanément. Après la conversion, les fichiers peuvent être téléchargés au format .zip.



Après décompression, nous obtenons les 4 fichiers images plan-a107a.jpg ; plan-a107b.jpg ; plan-a107c.jpg et plan-a107d.jpg.

Pour que ces fichiers puissent être superposés sans cacher l'image en-dessous, il est nécessaire **de rendre transparent l'arrière-plan** de chaque image.

Le site <https://www.photoroom.com/fr/outils/detourer-une-image> permet de le réaliser facilement.



Cette dernière étape conduit à l'enregistrement des fichiers image1.png ; image2.png ; image3.png et image4.png qui seront déposées sur le réseau à l'emplacement prévu : P : /Diffusion/LT/Scape/images.

D'autres solutions sont possibles en utilisant des logiciels de dessin comme Inkscape ou Gimp et en construisant directement le plan par morceaux avec 4 calques (voir partie « Inkscape » en fin de document).

Spectrogramme

Un spectrogramme est un diagramme représentant un signal sonore en trois dimensions. Les ordonnées indiquent les composantes fréquentielles constituant le signal alors que les abscisses correspondent au temps qui s'écoule. Enfin la couleur du diagramme dépend de l'intensité sonore du signal.




Le spectrogramme est réalisé grâce à l'application pour smartphone « phonopaper ».

① A l'exécution de l'application, une fenêtre noire avec un trait lumineux vertical apparaît. L'application, par défaut, fonctionne en décodeur de spectrogramme. Pour	② Puis dans la fenêtre suivante, choisir « Create Your Own Code »
--	---



construire un spectrogramme, il faut choisir le menu à droite.




③ L'application se place en mode enregistreur avec le microphone comme source.

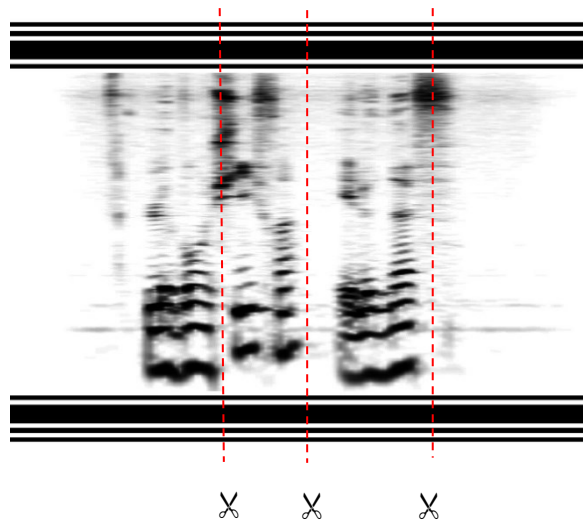


Une fois le message vocal terminé, il faut taper sur l'écran pour arrêter l'enregistrement.

④ L'application convertit le message vocal en spectrogramme. En choisissant d'enregistrer, l'application génère une image enregistrée dans le répertoire « Photos » du smartphone.



Au verso du spectrogramme, il faut imprimer le QR code (2) puis le découper en 4 morceaux :



Ces morceaux seront cachés aux emplacements indiqués sur le plan préparé dans la partie précédente : « Plan de la salle ».



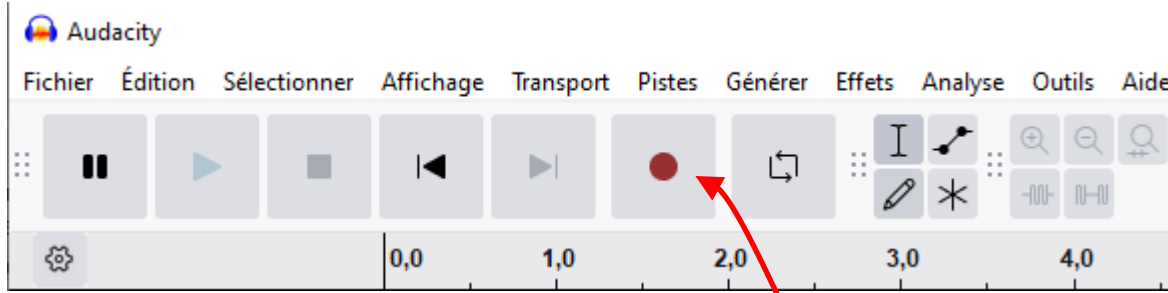
III : Message

Pour préparer le message vocal, nous avons utilisé le logiciel gratuit « Audacity » (version 3.7.0 voir le lien : <https://audacity.fr/>). Ce message vocal est disponible et peut être utilisé librement par les enseignants. Pour les collègues qui souhaitent personnaliser un message, la procédure est indiquée ci-après.

Plusieurs étapes sont nécessaires avant d’obtenir le fichier comportant un bruit masquant le nom de l’application recherchée.

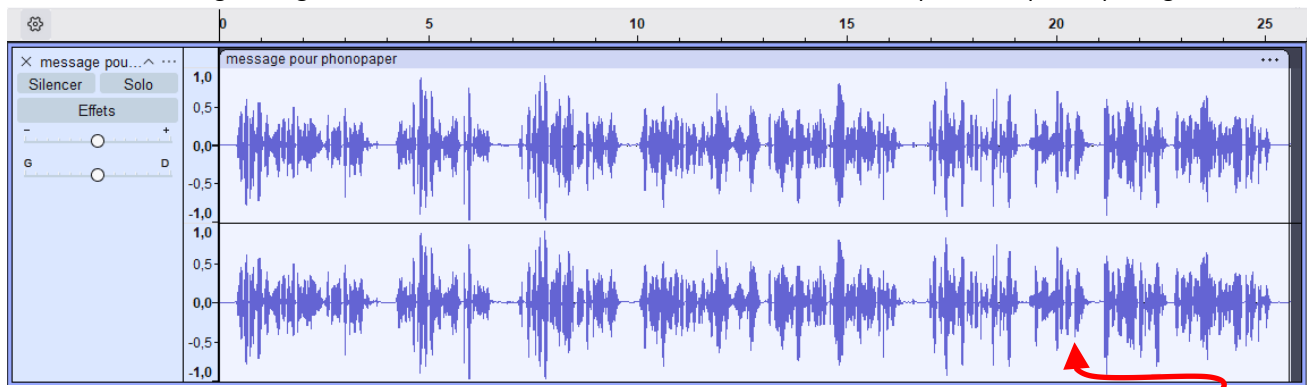
1. Enregistrer le message

Connecter un microphone au PC puis ouvrir Audacity.



Démarrer l’enregistrement du message en cliquant sur le bouton d’enregistrement.

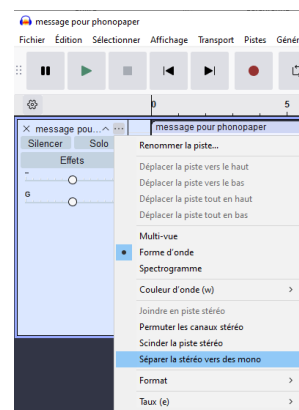
Par défaut l’enregistrement est en stéréo, il apparaît donc deux canaux dans la fenêtre. Cela va nous permettre de conserver le message d’origine dans une des canaux et d’insérer un bruit sur l’autre pour masquer le passage choisi.



L’énoncé du texte « nommé phonopaper » se situe autour de 20 s. Une analyse fine indique que le mot « phonopaper » est prononcé à partir de 19s et 995 millièmes.

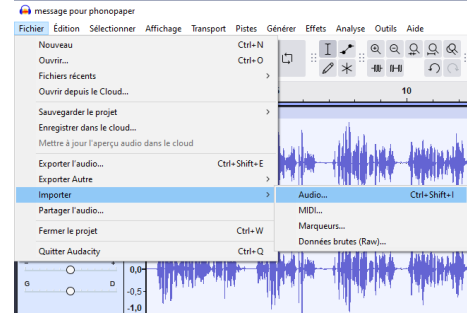
2. Insérer le bruit

Tout d’abord, il faut séparer les 2 canaux gauche et droite pour pouvoir modifier un canal indépendamment de l’autre. La séparation vers deux canaux mono permet de fixer par défaut un équilibre cotés gauche et droite.

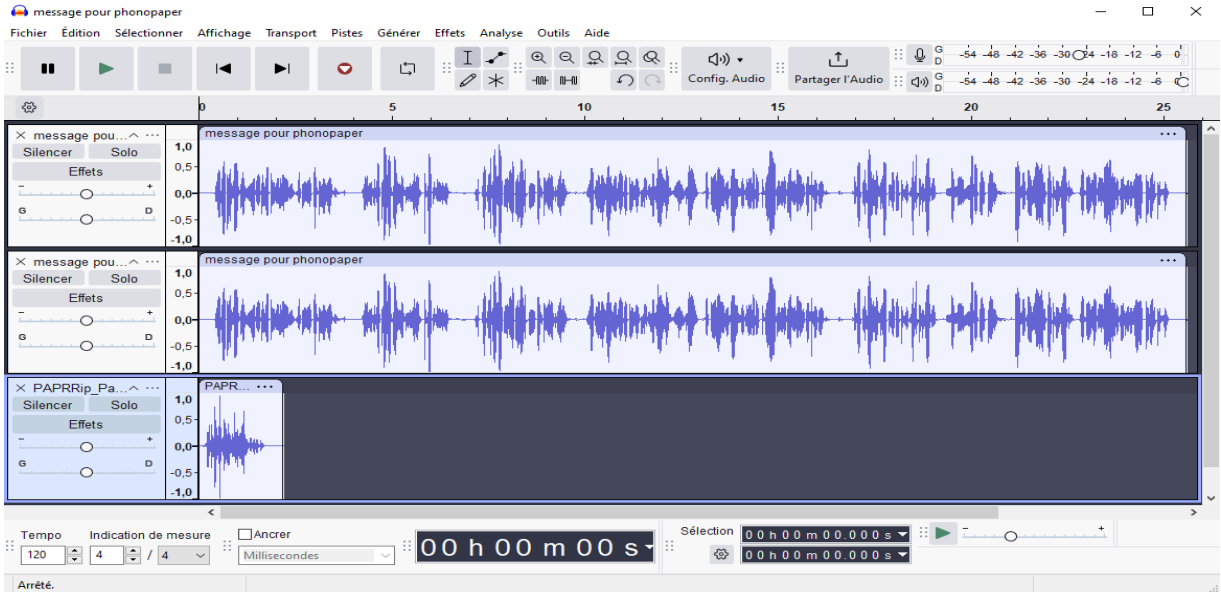




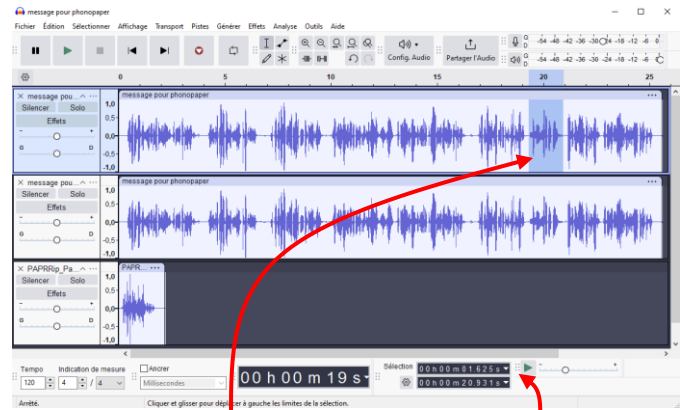
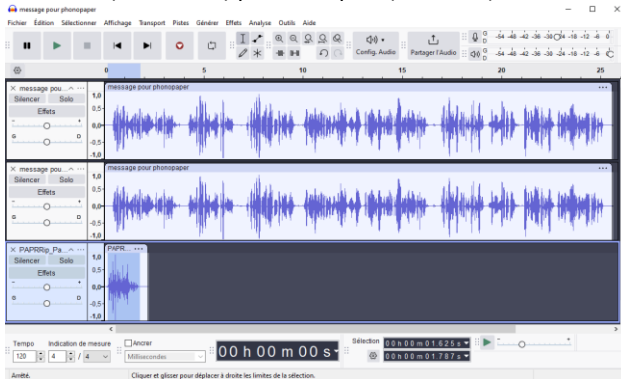
Il faut ajouter le fichier « papier en boule.wav ». Pour cela, cliquer sur Fichier → Importer → Audio puis sélectionner le fichier « papier en boule.wav ». Il est également possible de générer soi-même un bruitage et de l'exporter au format .wav.



Une piste supplémentaire apparaît sur le tableau de bord.

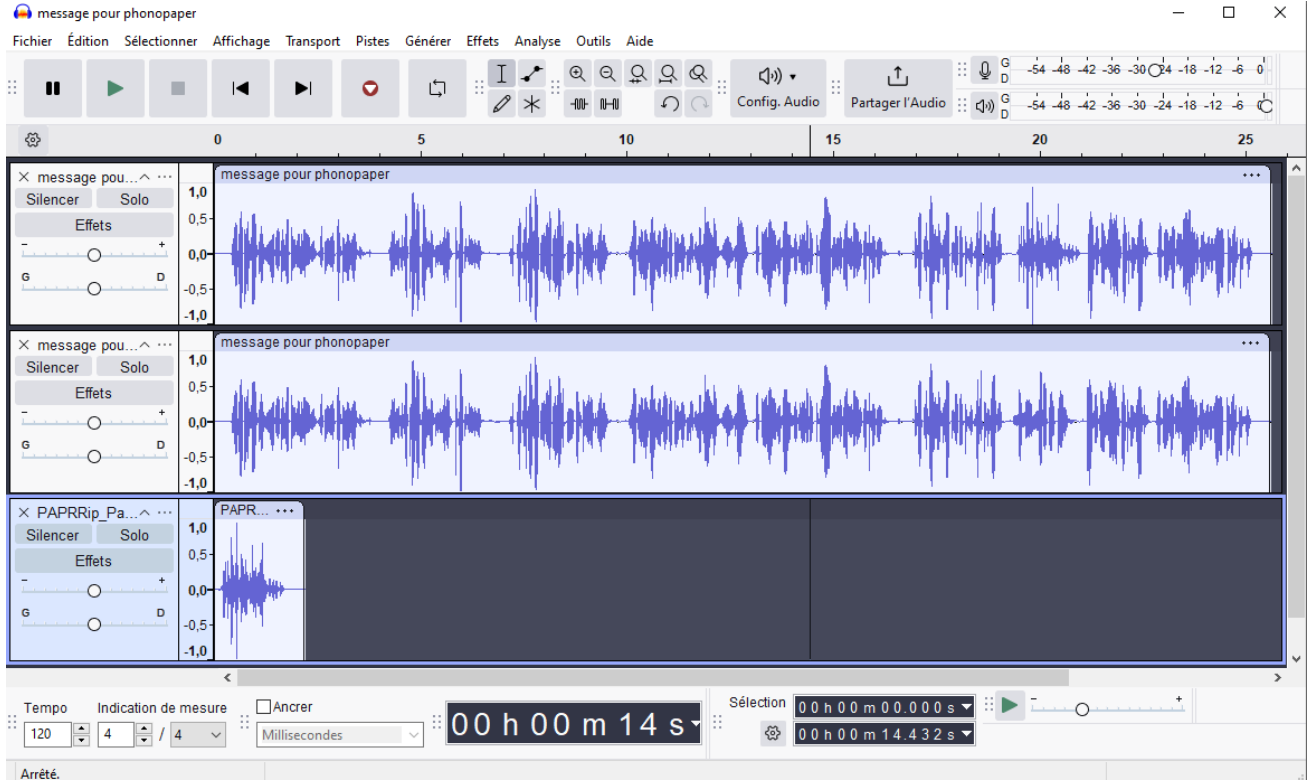



Il faut sélectionner le bruit à insérer, noter la durée de la sélection (ici 1,625 s) puis le copier (CTRL + C).



Ensuite, il faut sélectionner la même durée (1,625 s) dans le signal à modifier

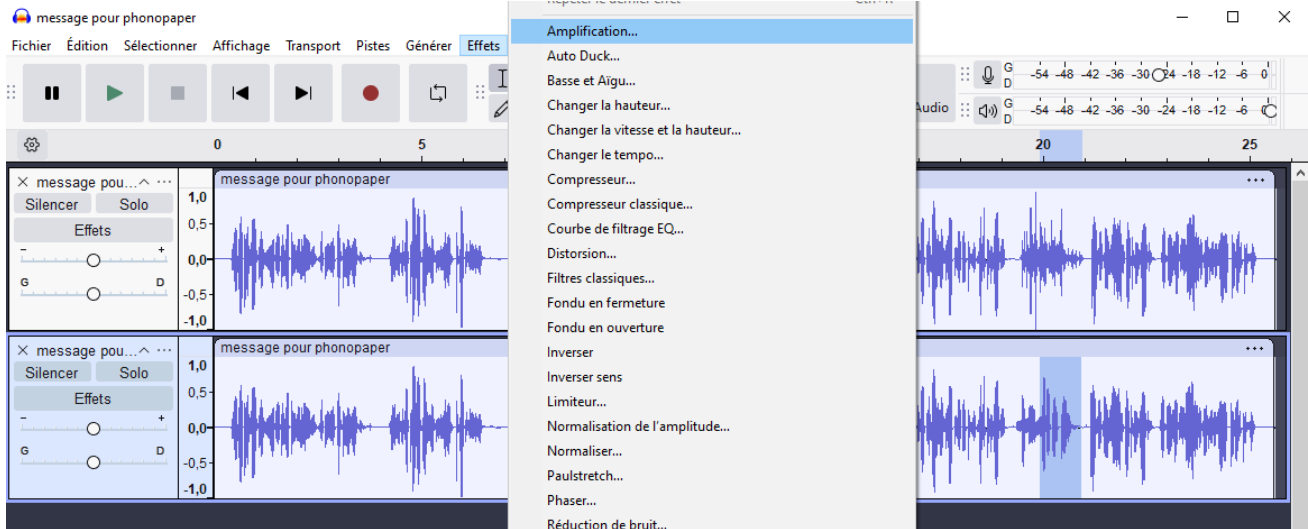
Enfin, on colle (CTRL + V) à l'emplacement sélectionné.



La 3^e piste (le bruit) est maintenant inutile, un clic sur la croix à gauche  permet de la supprimer.

3. Amplifier/atténuer le signal

Pour atténuer le mot « phonopaper », il faut le sélectionner puis choisir le menu « Effets » → Amplification.





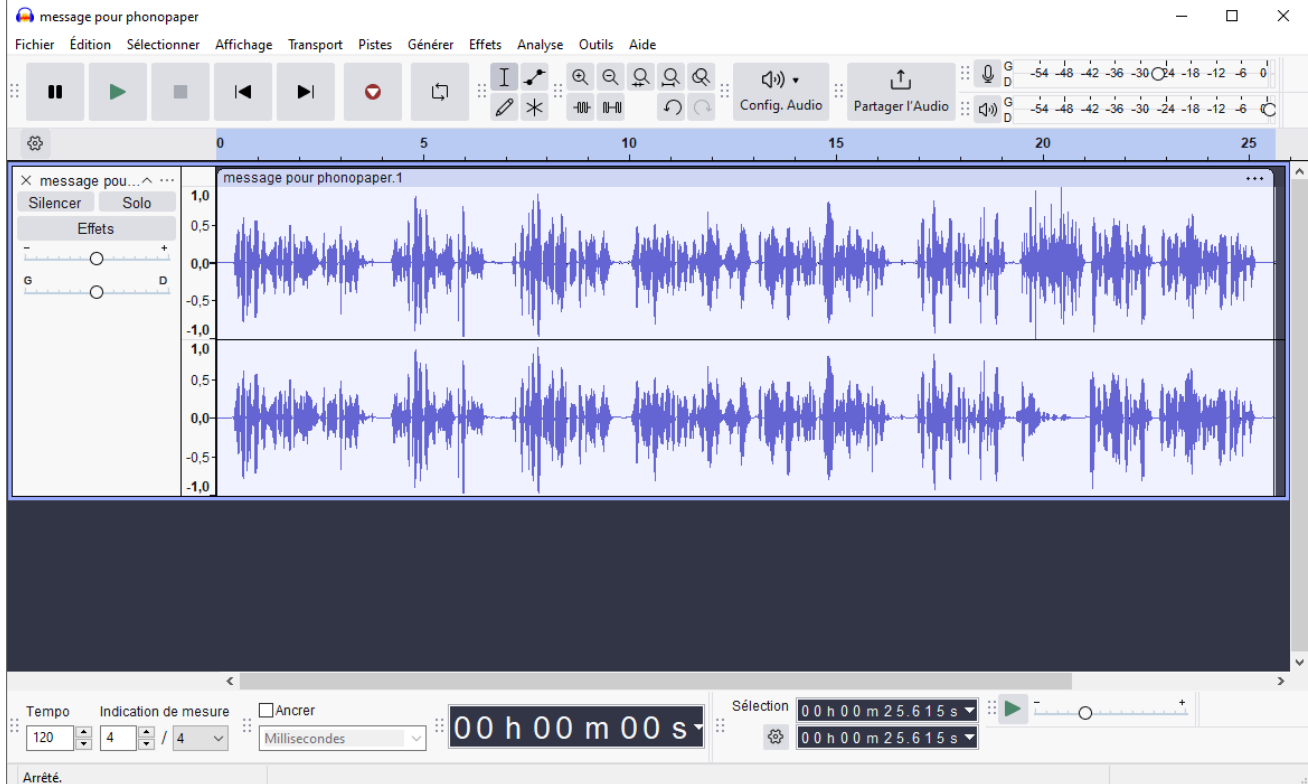
Pour le canal gauche, c'est l'inverse, nous allons amplifier le bruit pour « couvrir » le son du canal droit.

Les deux canaux étaient séparés pour pouvoir les modifier indépendamment, il nous faut les joindre à nouveau pour former le signal stéréo.

Il faut cliquer dans le menu « ... » sur la gauche des signaux puis valider « Joindre en piste stéréo ».

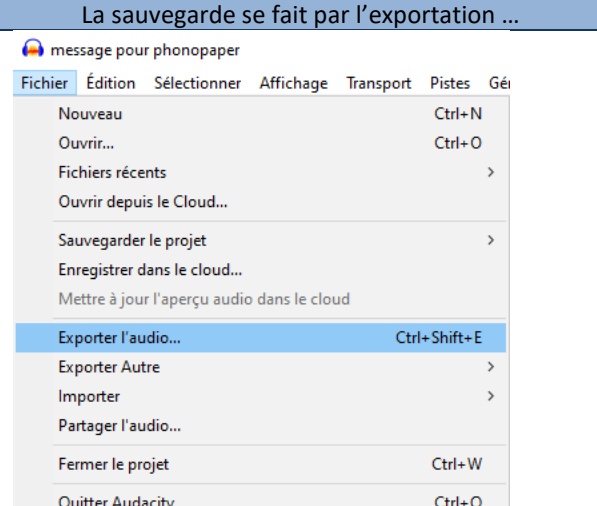
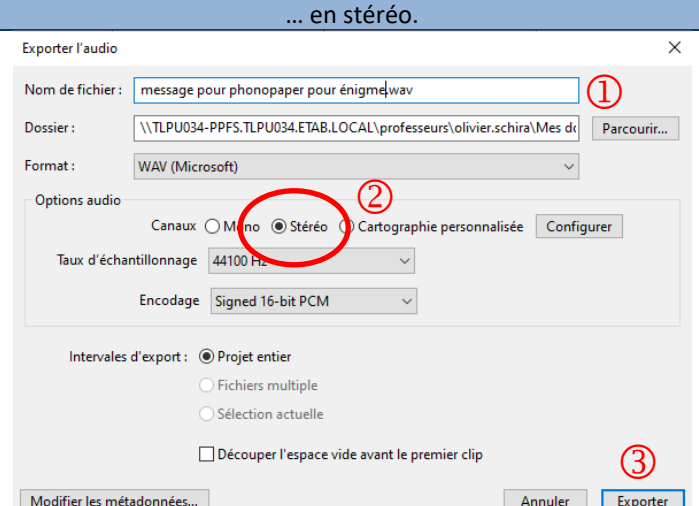


Nous obtenons le signal ci-dessous avec les deux voies Gauche et Droite différentes.



4. Sauvegarder le fichier

Pour la sauvegarde du fichier, il faut cliquer sur Fichier → Exporter l’audio puis taper le nom de son fichier et enfin cliquer sur exporter en s’assurant que l’option « Stéréo » est validée.

La sauvegarde se fait par l’exportation en stéréo.
	

- ① Entrer le nom du fichier final qui devra être décodé par les enquêteurs
- ② Choisir un enregistrement stéréo pour que les 2 canaux (gauche et droite) soient conservés et puissent être traités ensuite distinctement lors du jeu
- ③ Enregistrer au format .wav en cliquant sur « Exporter »

Rébus



Seconde – Sciences et laboratoire

La construction du rébus est extrêmement facilitée par l'utilisation du site <http://www.rebus-o-matic.com/>

Il suffit de taper le texte dans la fenêtre puis cliquer sur « Abracadabra » pour obtenir le résultat.



IV : Outils utilisés

	Adresse site
Bruit froissement papier en boule	https://lasonotheque.org/
Audacity (téléchargement)	https://audacity.fr/
Construction de rébus	http://www.rebus-o-matic.com/
Inkscape (téléchargement)	https://inkscape.fr/

V : Compléments

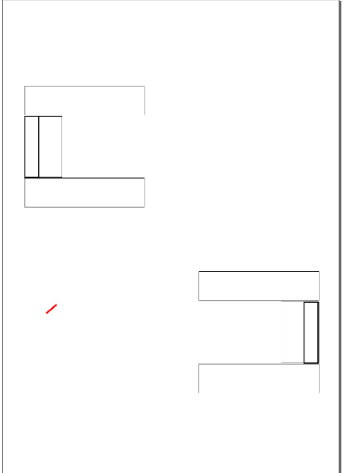
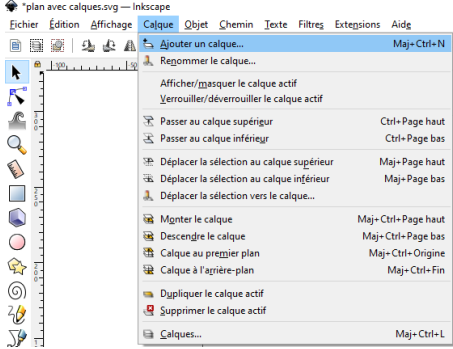
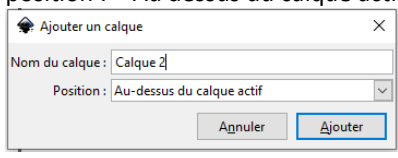
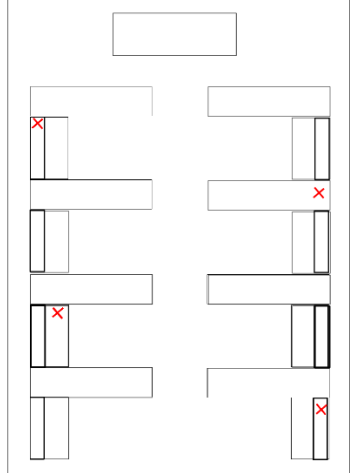
Dans cette dernière partie, il est proposé des compléments sur la création des 4 images superposables avec le logiciel de traitement d'images Inkscape.

Une version simplifiée de création du message sonore est aussi proposée. Cette version simplifiée entraîne une petite diminution du niveau de difficulté dans le traitement de la bande sonore.



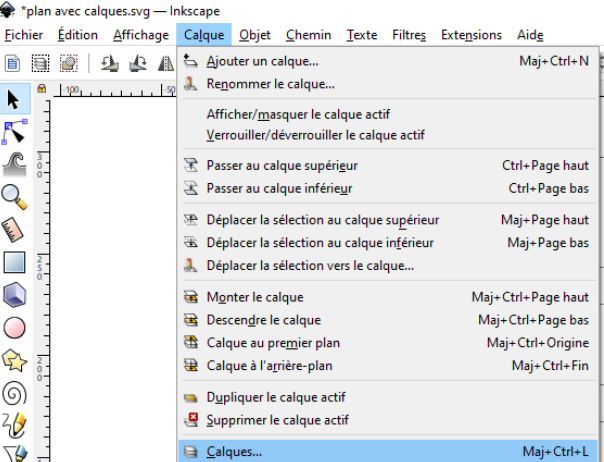
1. Inkscape

Pistes pour construire les 4 images superposables :

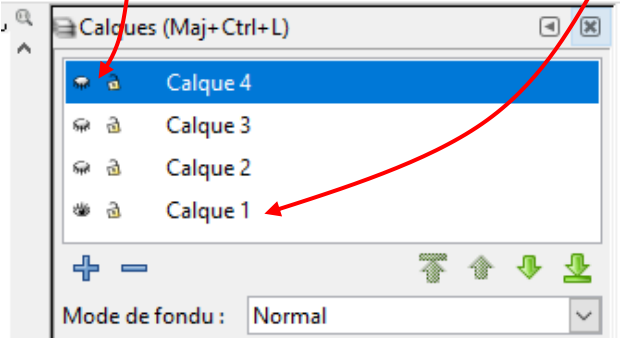
<p>Après exécution du logiciel Inkscape, on construit les premiers éléments du plan sur le calque n°1</p> 	<p>On ajoute un calque au-dessus du précédent grâce au menu « Calque → Ajouter un calque »</p>  <p>Il faut préciser le nom du calque et sa position : « Au dessus du calque actif ».</p>  <p>Les dessins suivants seront sur le nouveau calque</p>	<p>En répétant ces opération, pour tous les calques, on obtient l'image ci-dessous correspondant au plan de la salle avec l'emplacement des cachettes.</p> 
---	--	--

Pour enregistrer les images, il va falloir enregistrer séparément les différents calques :

① Cliquer sur le menu « Calque → Calques »

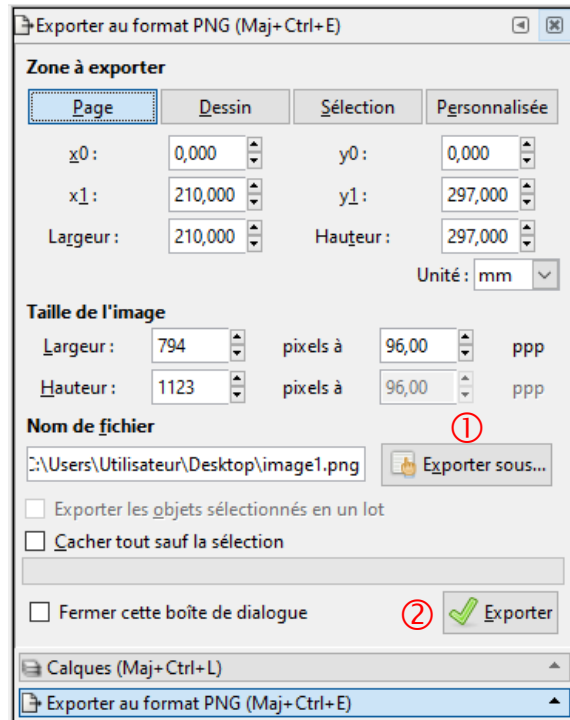
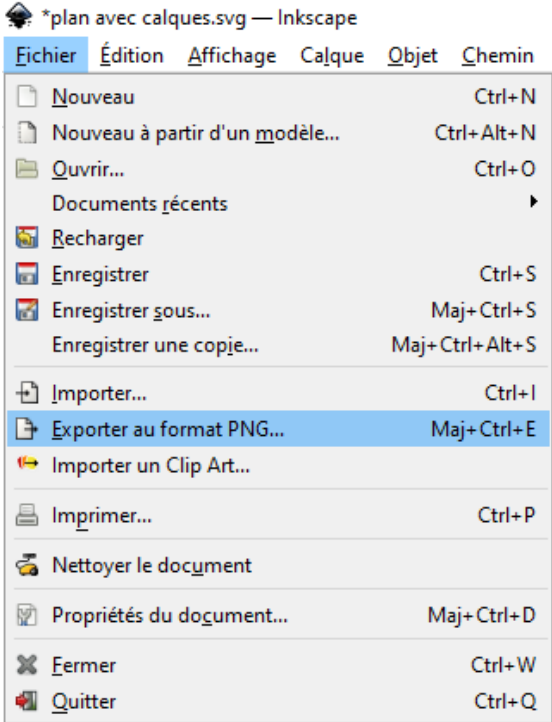


② La liste des calques apparait dans une fenêtre. Il faut rendre invisible 3 calques pour n'en laisser qu'un de visible.



Le fichier correspondant au calque n°1 peut maintenant être exporté par le menu « Fichier → Exporter au format PNG... »

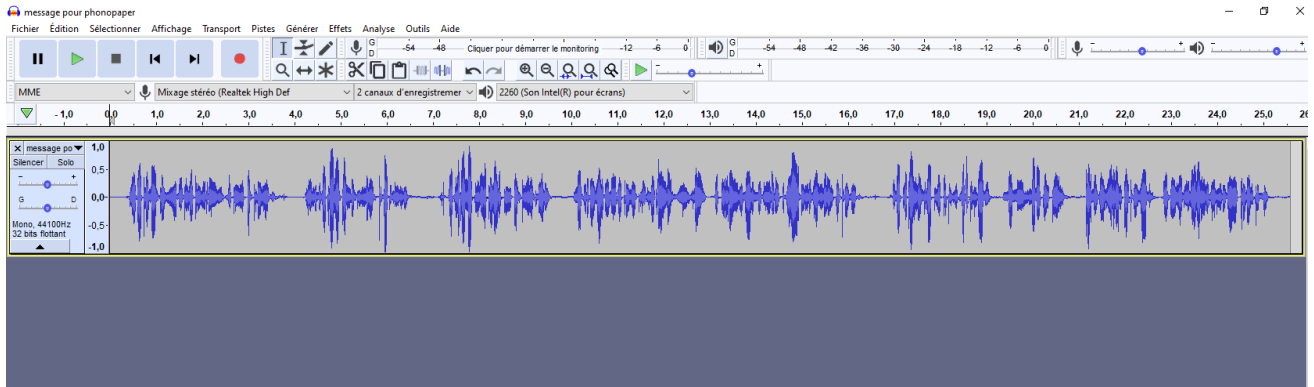
Dans la fenêtre qui s'ouvre, on choisit ① le répertoire et le nom du fichier à enregistrer puis ② on valide l'exportation.



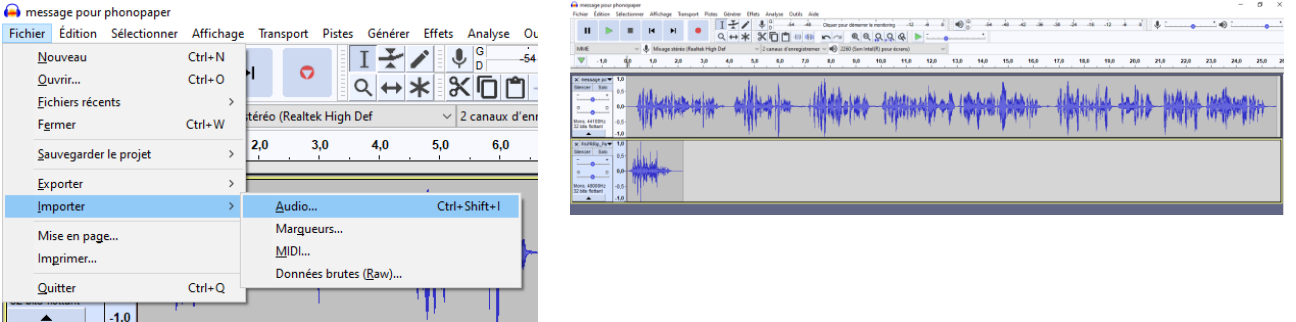
2. Audacity

Exemple de préparation du message vocal pour le rendre un peu moins difficile à retrouver :

① Les deux canaux de la piste du fichier audio d'origine (qui contient le message parfaitement audible) sont séparés puis l'un des deux est supprimé. Il ne reste qu'une piste avec un canal.



② On importe ensuite le fichier audio comportant le bruit à ajouter dans le message (fichier « papier en boule.wav »).

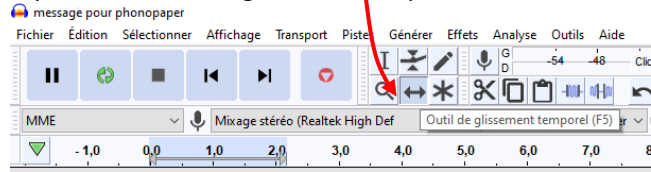
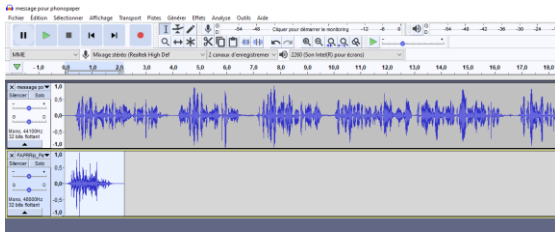


③ Il faut maintenant déplacer le bruit sur la piste pour le faire correspondre avec la partie sonore à masquer.

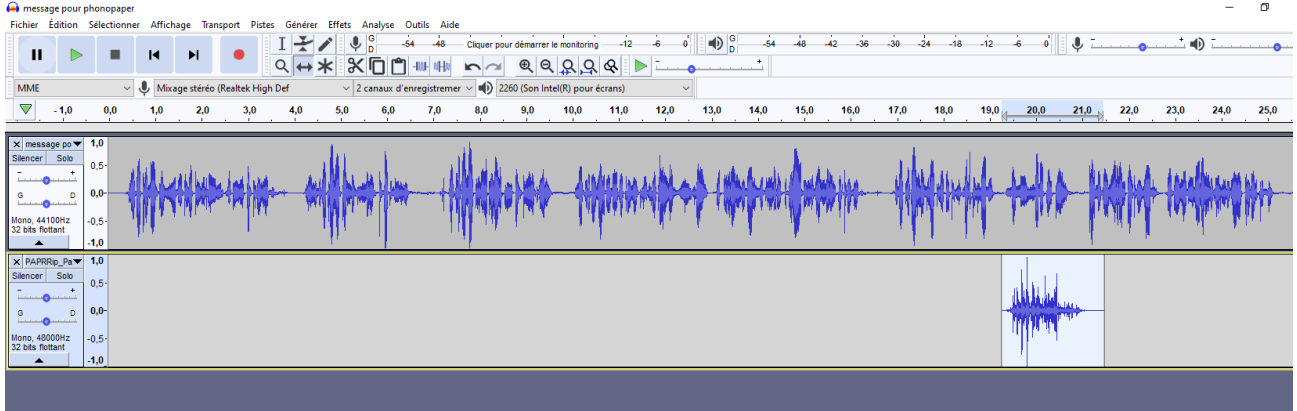


On sélectionne le bruit ...

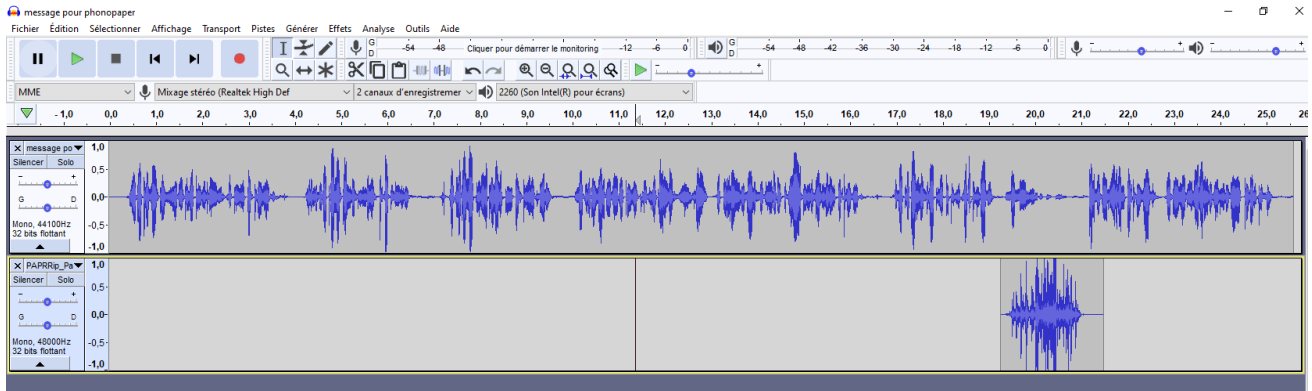
... puis avec l'outil de glissement temporel ...



... on déplace le bruit jusqu'à l'emplacement désiré.



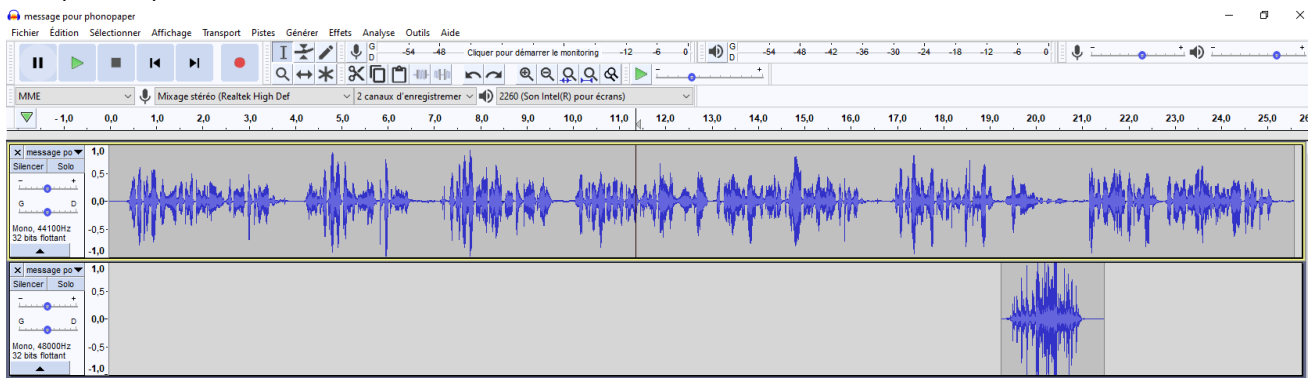
④ Il faut atténuer la partie sonore comportant le nom « phonopaper » et amplifier le bruit sur le même intervalle de temps pour s'assurer que « phonopaper » soit inaudible.



⑤ Le traitement du signal est terminé, il reste à joindre en stéréo puis sauvegarder (voir « Sauvegarder le fichier »)

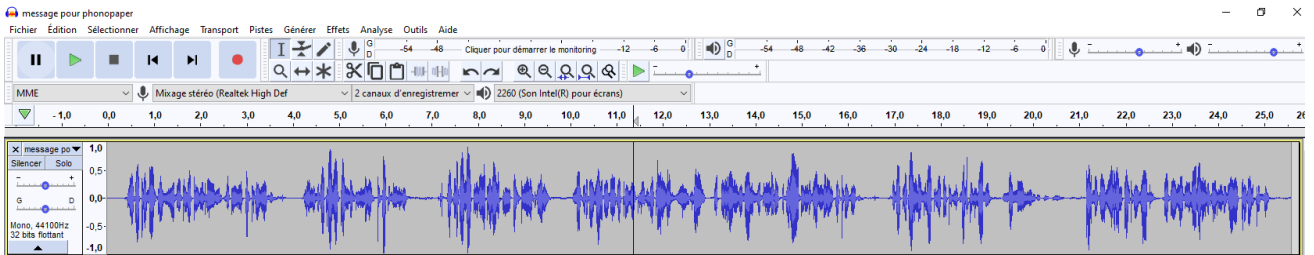
Pour les élèves qui récupèrent le fichier modifié, il suffit de 3 étapes pour entendre correctement le message :

① Séparer la piste stéréo en deux mono





② Supprimer le deuxième canal



③ Amplifier la zone inaudible.