

**PETITS  
GENIES**  
CARNET PÉDAGOGIQUE



## Bienvenue dans l'univers de Petits Génies !

Petits Génies, c'est d'abord un podcast créé par Cast'Art Studio sous l'impulsion des Alumnis Ingénieurs de Louvain.

Ce projet a deux missions :

- 1 Éveiller la curiosité scientifique des enfants
- 2 Offrir des figures scientifiques incarnant la diversité et la parité.

Chaque épisode des aventures de Sam et Alex est accompagné par un chapitre de cet outil pédagogique. À la fin de ce chapitre, vous trouverez « l'espace enseignant » qui vous propose des liens directs avec le programme scolaire.

Nous avons pensé cet outil pour qu'il soit un soutien à votre enseignement. Nous serions contents de savoir ce qui vous a plu et ce que vous auriez aimé voir. Envoyez-nous un mail à l'adresse : [info@castart.studio](mailto:info@castart.studio)

[petits-genies.be](http://petits-genies.be)



## Les chapitres

- 1 Épisode 1 (P3) :  
La propagation du son p.3
- 2 Épisode 2 (P3) :  
La gestion de l'eau p.14
- 3 Épisode 3 (P4) :  
Les forces et l'appareil locomoteur p.26
- 4 Épisode 4 (P3) :  
La lumière et sa perception p.37
- 5 Épisode 5 (P4) :  
La nutrition des humains p.48
- 6 Épisode 6 (P4) :  
Les relations alimentaires entre les vivants p.60
- 7 Épisode 7 :  
La démarche scientifique p.87
- 8 Épisode 8 (P5) :  
Les mouvements de la Terre p.100
- 9 Épisode 9 (P3) :  
Les besoins des plantes vertes p.116
- 10 Épisode 10 (P2) :  
Les appareils électriques p.132

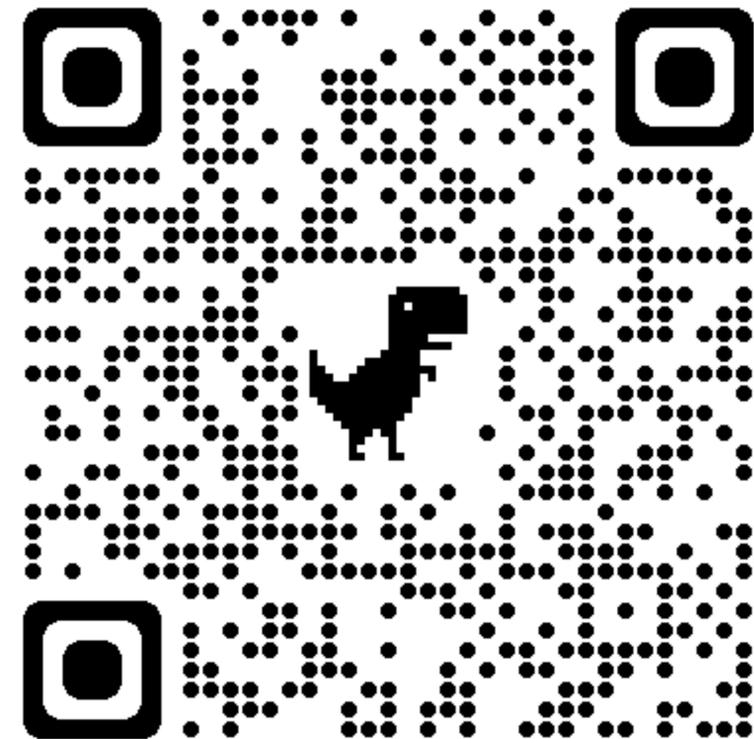


# Sam et Alex ont perdu le Wi-Fi

## Épisode 1

Sam découvre son nouveau bureau et surtout, sa nouvelle collègue : Alex ! Tous les deux sont des répondeurs. Leur mission: trouver les réponses aux questions que leur envoient les enfants, où qu'elles se trouvent ! Mais aujourd'hui, ils vont avoir quelques problèmes avec l'internet...

Écoute l'épisode en scannant ce QR code



P3 - La propagation du son





Selon toi : un modem, c'est quoi ?

Lined writing area for the first question.

Selon toi, comment le son de la télévision fait-il pour circuler jusqu'à tes oreilles ?

Lined writing area for the second question.



Quand tu as fini, compare tes réponses avec celles de ton voisin ou de ta voisine.



## ? QUIZ

Tu as écouté l'épisode attentivement ? Voici un petit quiz pour t'amuser !  
Colorie la bonne réponse.

Que fait Alex avant que Chaboss entre dans le bureau avec Sam ?

- A Il dort.
- B Il joue à Pong Atari sur son ordinateur.
- C Il lit la question posée par Mallory.

Comment Sam et Alex vont-ils retrouver le Wi-Fi ?

- A En éteignant et en rallumant le modem.
- B En attendant avec patience.
- C En lui demandant de revenir.

Que doit retrouver Mallory ?

- A Sa voiture téléguidée.
- B La 4G.
- C Le WiFi.

Qui Sam et Alex appellent-ils avec le téléphone temporel ?

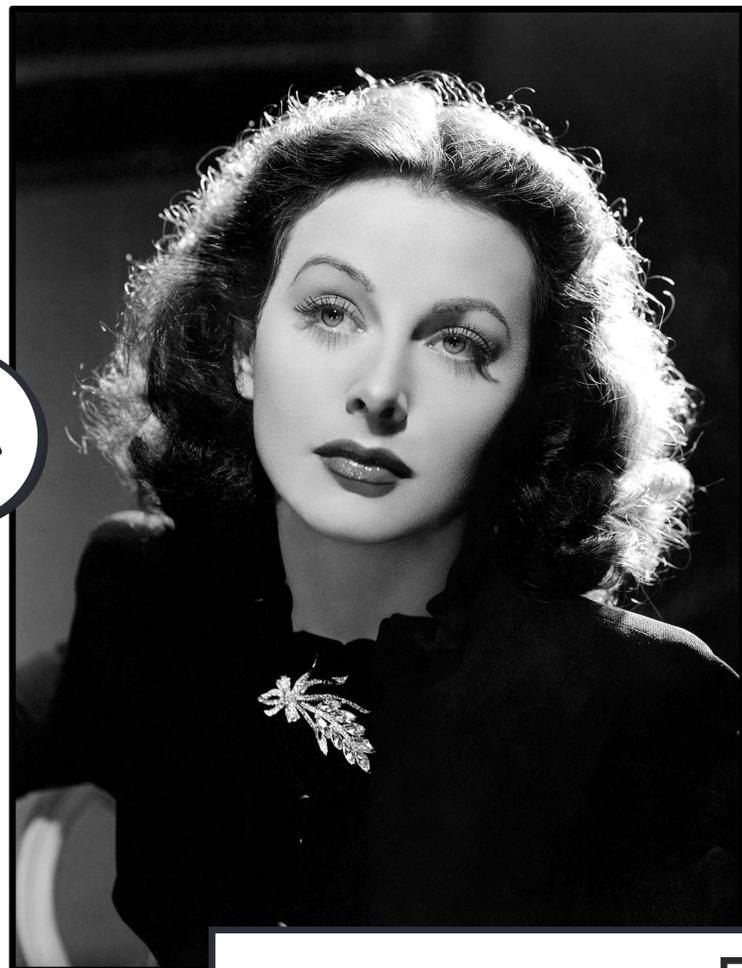
- A La personne qui a inventé Internet.
- B La personne qui a inventé l'ordinateur.
- C La personne qui a inventé le Secret Communication System.

Quel est le métier de Sam et Alex ?

- A Ils répondent aux questions des enfants.
- B Ils sont testeurs de jeux vidéo.
- C Ils réparent des ordinateurs.

Où se trouve le modem ?

- A À l'intérieur d'une armoire.
- B Dans la salle des archives.
- C Dans le bureau de Chaboss.



Hedy Lamarr



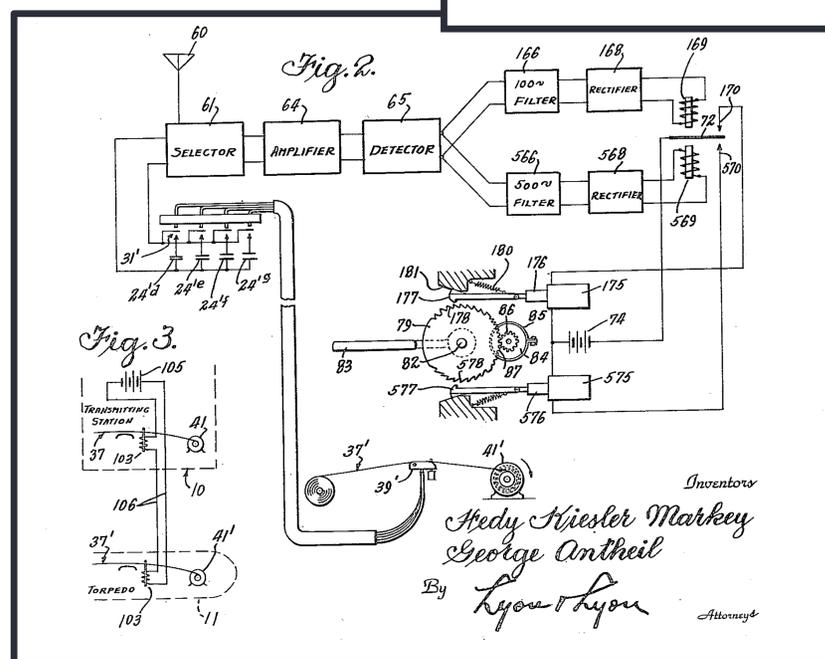
**Hedy Lamarr** est née le 9 novembre 1914 à Vienne (en Autriche). Elle est actrice de cinéma et devient même **une star à Hollywood**.

Mais sa passion, ce sont les sciences. Au début de la Seconde Guerre mondiale, elle découvre l'invention de son ami George Antheil : **le Ballet mécanique**. L'idée est un peu folle : synchroniser 16 pianos pour qu'ils jouent ensemble la même partition, en même temps.

Et ça donne une autre idée à Hedy : adapter ce système pour crypter les communications militaires. Ce moyen de **cryptage** permet, par exemple, à un bateau et une torpille de communiquer secrètement, sans avoir peur que les messages et les commandes soient interceptés par l'ennemi. Il n'y a que l'émetteur et le récepteur qui peuvent envoyer et recevoir des messages, parce qu'**ils sont les seuls à avoir la bonne partition !**

Hedy va proposer leur invention à l'armée, mais les militaires trouvent ça farfelu... Il faut attendre le début des années 1960 pour que son invention soit enfin comprise et appliquée. Plus tard, son invention permettra de mettre au point le Wi-Fi que nous utilisons tous les jours, mais aussi les GPS !

Toute sa vie, Hedy n'a jamais arrêté d'inventer. Et lorsqu'elle décède le 19 janvier 2020 en Floride (États-Unis), on découvre qu'elle avait de nombreux projets en cours. **Elle est maintenant reconnue comme une grande inventrice du 20e siècle.**





## Le savoir

Comme tu l'as entendu dans l'épisode, pour avoir du Wi-Fi, il faut avoir un modem qui envoie des ondes à un appareil électronique (un ordinateur ou un téléphone portable par exemple). On dit que ces ondes se "propagent".

Des ondes qui se propagent, il y en a de toutes sortes. Quand Alex parle, sa bouche produit des sons : des ondes qui se propagent jusqu'aux oreilles de Sam !

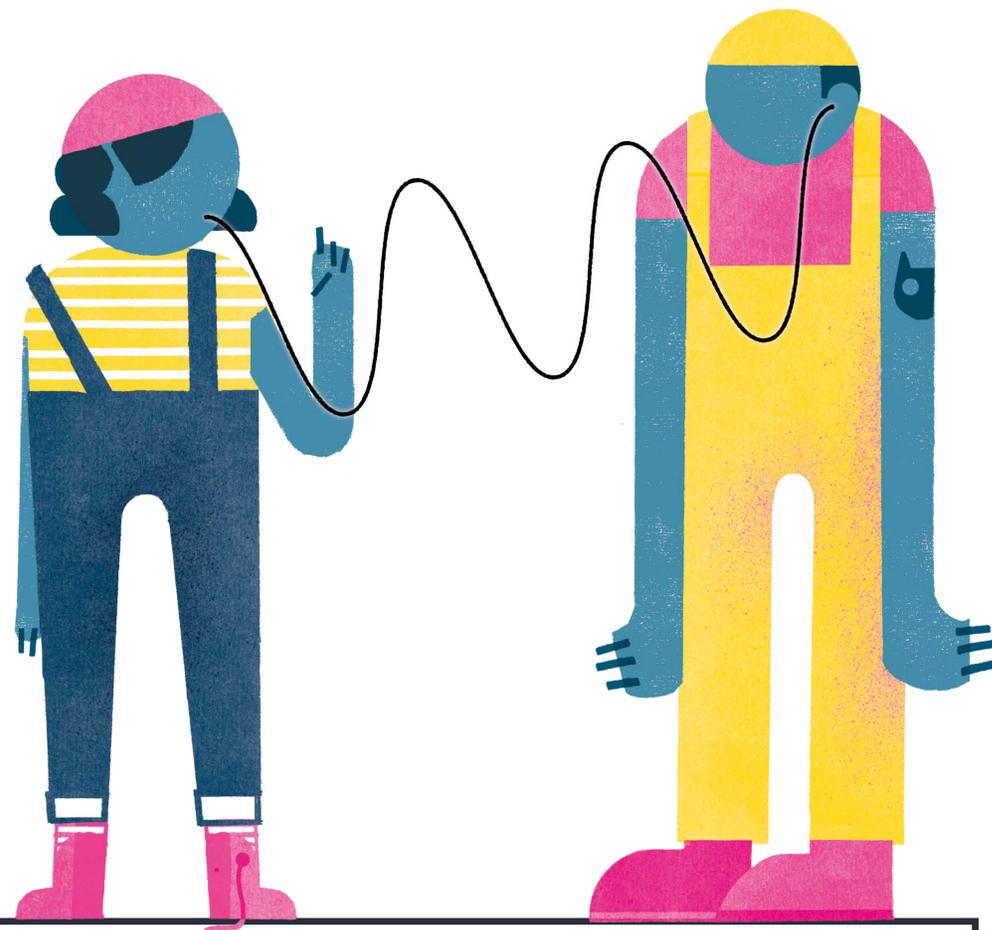
**Le son, ce sont des vibrations qui se propagent dans une matière.** Ça peut être l'air, mais aussi l'eau par exemple.

Quand Alex explique à Sam comment marche la machine à chocolat chaud, elle devient une source de son. Alex envoie des vibrations dans l'air qui se propagent jusqu'à Sam. **L'oreille de Sam capte ces vibrations et envoie les informations à son cerveau qui les traite et en fait des mots** (mais ça ne veut pas dire qu'il comprend les explications d'Alex pour autant...).

Mais que ce soit pour le WiFi ou pour le son, parfois, les ondes rencontrent des **obstacles qui empêchent les messages d'être reçus**. Par exemple : si Alex (la source de son) et Sam (le récepteur) sont trop éloignés l'un de l'autre, l'oreille de Sam n'arrivera pas à capter les vibrations. Ou encore : s'il y a un mur...

Les vibrations du son peuvent aussi rebondir sur les objets ou les surfaces lisses. Tu as déjà été dans une pièce où le son résonne ? C'est-à-dire où on dirait que ta voix se démultiplie ?

Et bien c'est parce que les vibrations que tu as envoyées dans l'air rebondissent d'une surface à l'autre !



L'émetteur  
(La source)

Le récepteur

Alex émet des vibrations qui se propagent dans l'air jusqu'aux oreilles de Sam.



## ? QUIZ

Tu as compris comment ça marche ? Voici un petit quiz pour t'amuser !  
Colorie la bonne réponse.

Le son, qu'est-ce que c'est ?

A De la musique qui va fort.

B Des ondes émises par tes oreilles.

C Des vibrations qui se propagent dans une matière.

Une fois que l'oreille a reçu les vibrations du son, que se passe-t-il ?

A L'oreille envoie l'information au cerveau qui traite l'information.

B L'oreille renvoie les ondes sonores dans l'air.

C Le cerveau se met à vibrer.

Quand Alex parle à Sam :

A Alex est la source et Sam est le récepteur qui capte les sons.

B Sam est la source et Alex est le récepteur qui capte les sons.

C Alex se bouche les oreilles.

Laquelle de ces propositions n'influence pas les vibrations du son ?

A La distance entre la source et le récepteur.

B La langue qu'on parle.

C Les obstacles comme les murs.

Si Sam parle depuis la pièce d'à côté, que se passe-t-il ?

A Alex l'entend parce que le mur laisse passer les vibrations du son.

B Alex utilise son ouïe bionique pour l'entendre.

C Alex ne l'entend pas parce que le son est arrêté par les murs.

L'oreille est un :

A Émetteur.

B Instituteur.

C Récepteur.



L'info bonus d'Alex sur le son



**Sais-tu qu'il y a des sons que seules les personnes de moins de 25 ans (comme toi) peuvent entendre ?**

En grandissant, on perd un peu de notre audition. C'est-à-dire de notre capacité à percevoir certaines ondes sonores. Le mosquito tone est une onde sonore qui vibre à une fréquence que les personnes de plus de 25 ans ne sont plus capables d'entendre...



## + L'activité bonus

Voir les vibrations de l'air en action ?  
On te propose une petite expérience à mettre en place.

### Tu auras besoin de

- Un verre, bocal ou boîte de conserve
- Un élastique
- Quelques grains de riz ou du sel
- Un sac plastique ou du film alimentaire
- Une paire de ciseaux
- (Optionnel) Un baffle

### Explication

Le sac plastique tendu fonctionne comme le tympan de ton oreille ! Tendue et très fine, elle est sensible aux vibrations de l'air, comme tu peux le voir grâce aux mouvements des grains de riz !

### Tu devras

- 1 Découper un morceau du sac plastique. Il doit être plus large que le diamètre du verre.
- 2 Recouvrir l'ouverture du verre avec le morceau de plastique. Tends-le bien et fixe-le avec l'élastique. Il faut que le plastique soit tendu au maximum.
- 3 Déposer une pincée de sel sur le plastique, ou quelques grains de riz.
- 4 Approcher une source sonore du plastique tendu sur le verre. Ça peut être une enceinte qui passe de la musique, ou toi qui chante !
- 5 Observer ce qu'il se passe.

Espace enseignant

# ÉPISODE 1 : On a perdu le Wi-Fi

La propagation du son (P3)

Solutions

## Quiz épisode

- B      • C      • A
- A      • C      • B

## Quiz savoir

- C      • A      • C
- A      • B      • C

## ÉPISODE 1 : On a perdu le Wi-Fi

La propagation du son (P3)

Savoirs-visés

Savoirs	Attendus
<p>Son</p> <ul style="list-style-type: none"><li>→ Production</li><li>→ Propagation</li><li>→ Réception</li><li>→ Réflexion/absorption</li></ul>	<p>Identifier qu'un son est une vibration qui se propage dans une matière et qui peut être :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• émise par une source de son ;</li><li>• captée par un récepteur ;</li><li>• perçue différemment en fonction de la distance par rapport à l'émetteur ;</li><li>• renvoyée par des objets ;</li><li>• arrêtée ou non par des matériaux.</li></ul> <p>Énoncer que l'oreille est un récepteur de son et que le cerveau traite les informations en provenance de celle-ci.</p>
<p>Vocabulaire</p>	<p>Utiliser les termes: vibration, source, récepteur.</p>