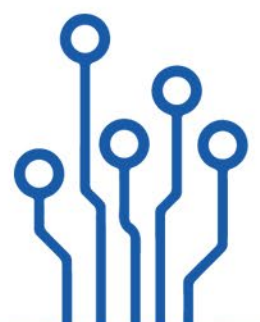




SAÉ 2

Fabrique à histoires Lunii Analyse de l'existant

MICHAËL BOTTIN – IUT DE RENNES – DPT GEII



INTRODUCTION :



Qu'est-ce que la « fabrique à histoires » ? Avant d'en étudier le contenu, sa carte électronique, vous allez pouvoir découvrir cet objet qui fait tant parler de lui.

Pour mieux comprendre le concept, voici trois vidéos promotionnelles, l'une chez Fnac (2016), une autre chez Nature & découvertes (2018) et une dernière chez Lunii (2021) :



Fnac (2016)



Nature & Découvertes (2018)



Lunii (2021)

Cette « fabrique à histoires », c'est vraiment une « success story » à la française. Lunii est une société fondée en 2014 par Maëlle CHASSARD, diplômée de l'école de design STRATE (promotion 2013). Elle a alors 25 ans.

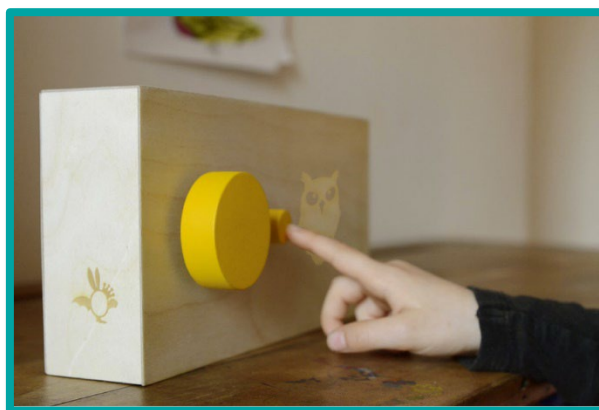


Maëlle Chassard – co-CEO de Lunii

"L'idée, c'était de trouver une alternative aux tablettes, aux téléphones et à la télévision pour développer l'imaginaire de l'enfant"



Elle présente alors en juin 2014 à « Futur en Seine » (festival du numérique parisien) un prototype de son projet de fin d'étude « la radio des imaginaires ». Ce prototype utilisait à ce moment-là un Raspberry Pi version 1 (sorti en 2012) :



Prototype de la fabrique à histoires – 2014

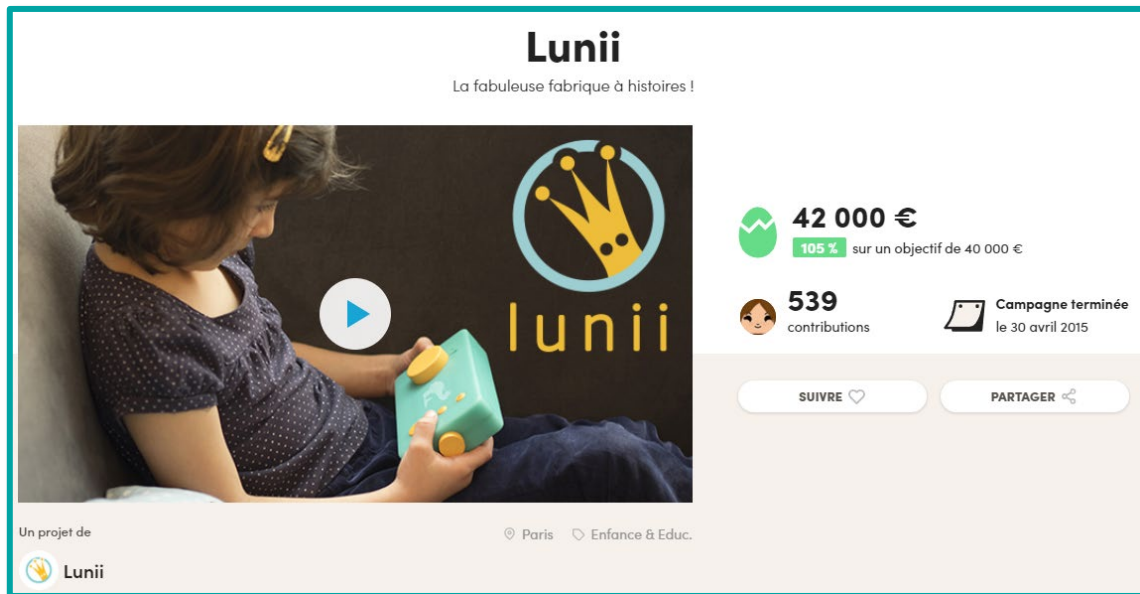
L'idée est un conteur d'histoires digitales pour enfant (3-9 ans) sans ondes et sans écran. L'enfant compose son histoire en choisissant un personnage principal (héros), un lieu, un compagnon puis un objet. Il écoute alors l'histoire qui découle de la combinaison qu'il a choisie. C'est la réunion moderne et originale de la radio Fischer Price et du concept apporté par les livres dont vous êtes le héros.

Le projet est très bien accueilli et reçoit le prix du public lors du festival « Futur en Seine » en 2014 (<https://futures.paris/futur-e-s-10-ans/edition-2009/>) et le grand prix des trophées des technologies éducatives au salon éducatice-educatec en 2014.

Pour ce projet, Maëlle Chassard n'est pas seule, elle s'est adjointe trois de ses amis qui sont devenus des collaborateurs au sein de Lunii : Igor Krinbarg (co-CEO) en charge du business et de l'opérationnel, Thomas Krinbarg en charge de la réalisation des prototypes et Eric Le Bot en charge de la gestion de projets :



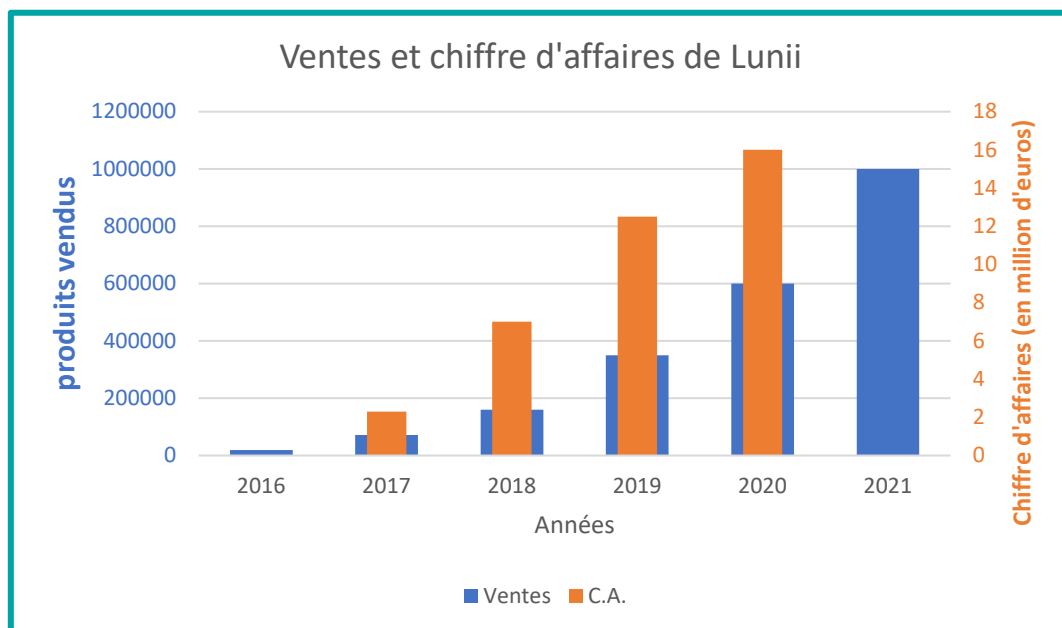
Comprenant l'intérêt de leur produit sur le marché, ils décident de passer à la phase industrielle, financé au démarrage en grande partie par une campagne réussie de crowdfunding. Mais cela ne suffit pas, ils sillonnent alors la France pendant plus d'un an pour présenter leur concept. Ils sont parvenus à lever des fonds à hauteur de 480.000€ ce qui finança intégralement la production de la première « fabrique à histoires ».



Campagne de crowdfunding en 2015

La « fabrique à histoires » a été commercialisée pour la première fois en août 2016 et a tout de suite remporté un vif succès chez Nature & Découvertes et Oxybul.

Depuis les ventes ne font qu'augmenter et s'internationalisent.

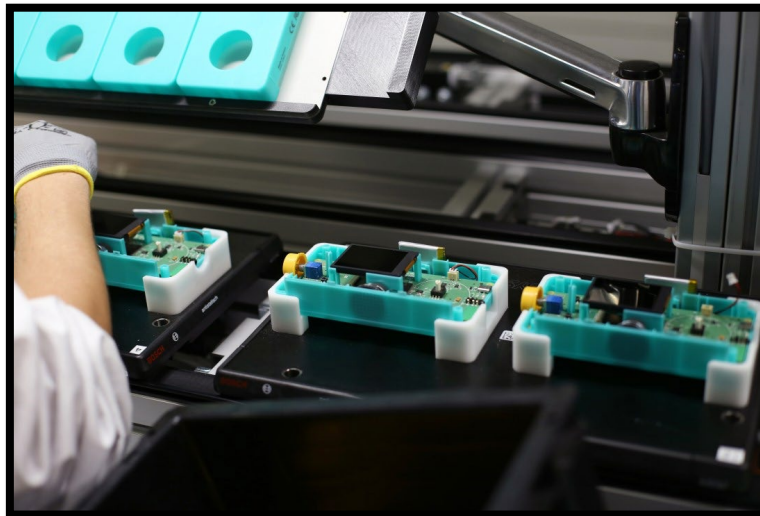


En 2019, la « Fabrique à histoires » remportent le prix du jouet de l'année en Belgique et s'inscrit dans le top des ventes de jouets en France.

Mais bien plus qu'une réussite commerciale, les membres fondateurs de la société et leurs collaborateurs sont animés avant tout par de vraies valeurs. La volonté initiale était d'éloigner les enfants des écrans et développer à nouveau leur imaginaire.

Mais leur démarche va plus loin et elle vise à améliorer sans cesse l'organisation du travail, les méthodes de travail, les méthodes de production, ...

Toutefois, malgré leurs convictions, la « Fabrique à histoires » est fabriquée en Chine à Hong-kong dès ses débuts en 2016. Mais la société a le projet de rapatrier dès que possible la production en France. Ainsi en 2020, Lunii fait partie des 24 entreprises qui ont relocalisé leur production en France. Pour Lunii, c'est l'entreprise BMS circuits près de Bayonne qui gère maintenant la chaîne d'assemblage de la « fabrique à histoires ». Le coût de fabrication qui est en France de 5% à 10% plus élevé n'a pas été répercuté sur le prix du produit mais sur les marges. Bel exemple à suivre.



<https://blog.lunii.fr/2020/11/13/quelles-sont-les-3-etapes-de-fabrication-de-ma-fabrique-a-histoires/>

Pourquoi est-il intéressant de produire en France en 2020 ?

Karim Mahé nous explique la position d'ALL Circuits sur la question : « Produire en France c'est déjà **reconnaître un savoir-faire, des compétences et un outil de très grande valeur** dans l'industrie française. Le made in France encore plus présent depuis la crise sanitaire était déjà au cœur de la stratégie ALL Circuits et de BMS Circuits depuis plusieurs années. Nous avons conscience que les coûts salariaux sont plus importants en France. Mais encore une fois, avec de l'innovation et du service, le Made in France a sa carte à jouer. »

Pour se démarquer et amener les entreprises à choisir la production française, BMS Circuits met l'innovation en avant en proposant un niveau d'automatisation élevé. Karim Mahé nous explique également que produire en France permet d'obtenir un niveau élevé en terme de qualité du produit. La **proximité géographique** avec les clients apporte une réactivité et une flexibilité non négligeables. Enfin, produire localement c'est **réduire les coûts de transport** et de douane ainsi que **l'empreinte carbone**.

La question environnementale est d'ailleurs un vrai sujet pour BMS Circuits : le site de production a obtenu en 2018 la certification ISO 14001. Cette norme « repose sur le principe d'amélioration continue de la performance environnementale par la maîtrise des impacts liés à l'activité de l'entreprise. » L'usine a également mis en place une démarche RSE.

(source : www.lunii.com)

Ce rapatriement s'est accompagné d'une révision de la fabrique à histoires pour aboutir à une version 2. Mais les fondateurs ont choisi de ne pas ajouter de nouvelles fonctionnalités, mais plutôt d'améliorer la fiabilité, l'assemblage et le cycle de vie du produit.

Pour information, voici une liste des différents métiers nécessaires à la production de la « fabrique à histoires ». Cela peut vous être utile dans le cadre du module PPP de 1^{ère} année :

Quels sont les métiers nécessaires pour produire Ma Fabrique à Histoires ?

Les métiers intervenant dans un projet d'industrialisation comme celui de Ma Fabrique à Histoires sont nombreux. En effet, pour réaliser les différentes activités avant la vie série, une trentaine de personnes ont été amenées à travailler sur le projet.

En tête de pont, nous retrouvons un **chef de projet** qui organise toutes les tâches et cadence les activités suivant un planning construit par l'usine.

Dans son équipe, le chef de projet est accompagné :

- D'un **ingénieur qualité** qui va travailler sur les risques lors du processus de fabrication ;
- D'un **methodiste** qui définit et met en œuvre les postes opérateurs ;
- D'une **équipe multi-compétences** pour le développement et la mise au point des moyens de pose des composants électroniques ;
- Des **techniciens de test** pour le développement des moyens de contrôle en ligne de production ;
- Des **développeurs informatiques** pour la gestion globale de la traçabilité d'un produit ;
- D'un **ingénieur fin de ligne automatisée** pour la spécification et le suivi de la réalisation de la ligne d'intégration automatisée ;
- D'une **acheteuse** pour identifier les fournisseurs et préparer l'approvisionnement des matières premières, notamment les composants électroniques.

En complément, d'autres métiers interviennent, comme : un gestionnaire commercial, des approvisionneurs, un ordonnanceur, un technicien qualité, des opérateurs et leaders de production, un routeur, un logisticien... Autant de personnes essentielles à ce projet !

(source : www.lunii.com)

Déroulement de la séance :

Maintenant que vous avez découvert le concept de cette « fabrique à histoires », vous allez dans la suite de cette séance étudier sommairement les deux versions de cet objet : la première version fabriquée en Chine et la seconde fabriquée en France.

Vous allez donc disposer successivement des deux « fabriques à histoires ». Vous allez ouvrir le boîtier pour accéder au circuit imprimé et aux autres composants disponibles à l'intérieur.

Dans quel(s) but(s) ?

- Observer le circuit imprimé pour en extraire quelques caractéristiques
- Identifier les composants clefs de chacune des deux versions de la carte
- Réaliser un schéma fonctionnel simple de la carte électronique
- Analyser les ressemblances et les différences entre les deux versions de la carte
- Echafauder les différentes améliorations apportées par la seconde version



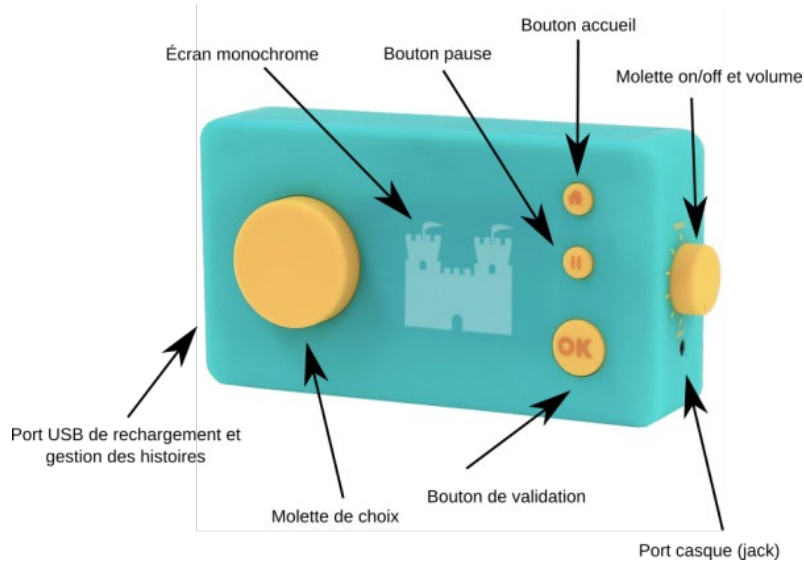
Le matériel (« fabriques à histoires ») mis à votre disposition doit être manipulé avec soin. A la fin de la séance, chaque boîtier doit être dans l'état dans lequel il vous a été fourni !

Quand vous démonterez le boîtier :

- Observez bien l'imbrication des différents éléments à l'intérieur car vous devrez le remonter :
 - Sur la version 1 (chinoise), le circuit imprimé est fixé dans le boîtier par un certain nombre de vis. Vous n'avez pas besoin de le retirer de son support et les différents éléments annexes n'ont pas besoin d'être décâblés ! Tout ce qui est à observer est visuellement accessible.
 - Sur la version 2 (française), le circuit imprimé n'est pas fixé, il est juste emboîté. Il en est de même pour les autres éléments. Prêtez donc bien attention à la position de chacun au moment de l'ouverture du boîtier.
- Conservez les vis afin de ne pas les perdre durant toute la durée de l'observation et de recherche sur la carte.

Toutes les « fabriques à histoires » ne sont pas nécessairement fonctionnelles ! Ne soyez pas surpris si rien ne s'affiche ou si aucun son ne sort lorsque vous la mettez en route. Cela n'est pas gênant pour ce que vous allez faire durant cette séance.

Question préliminaire :



Problématique : raconter des histoires en développant l’imaginaire des enfants tout en les éloignant des écrans et des ondes.

Quand on travaille avec comme point de départ une problématique et un contexte, de nombreuses étapes et souvent plusieurs prototypes sont nécessaires avant d’arriver à un produit commercialisable. Il faut notamment définir le cahier des charges. Pour cela, il faut notamment :

- Définir le besoin avec précision
- Identifier les résultats attendus avec des objectifs clairs
- Cadrer les contraintes du projet (notamment en fonction du public visé ici des enfants de 3 à 8 ans)
- Lister les ressources nécessaires
- Fixer des délais réalistes
- Lister les collaborateurs nécessaires
- (...)

Vous verrez dans la suite de votre cursus une approche simplifiée de ces différents points qui font partie intégrante de la gestion de projet.

Pour le moment, en premier contact, je vous demande de **lister les contraintes** que vous vous seriez imposées si vous aviez eu à concevoir cette « fabrique à histoires » en ayant bien en tête la problématique de départ.

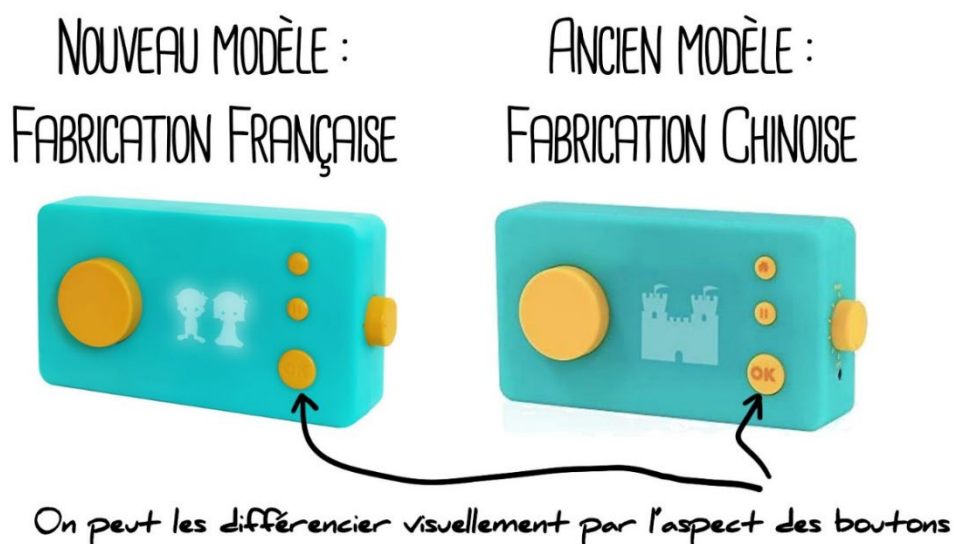
Pensez notamment :

- Au boîtier
- Aux matériaux à utiliser
- Au contenu audio à créer (durée, stockage, mise à jour...)
- A l’interface de sélection de contenu et à son ergonomie
- A la méthode d’alimentation de la « fabrique »
- A la pérennité, continuité du produit dans le temps
- (...)

« Fabrique à histoires » v1 (version chinoise) :

Comment reconnaître si vous possédez une version 1 ou une version 2 ?

Normalement, j'ai collé une étiquette sur chaque boîtier. Toutefois, si l'étiquette n'est plus présente, voici un moyen simple de distinguer les deux versions :

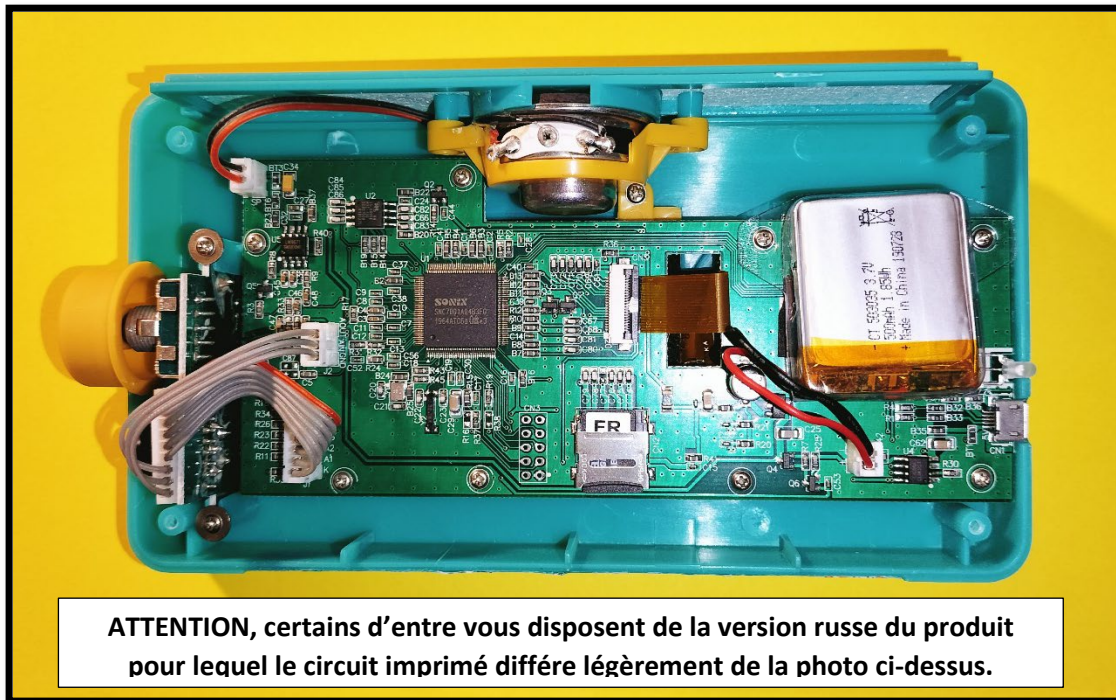


Pour ouvrir le boîtier de cette version chinoise, vous allez avoir besoin d'un **tournevis cruciforme** qui sera mis à votre disposition dans la salle. Veuillez le ramener en fin de séance.

Vous devez retirer les quatre vis au dos du boîtier :



Séparez ensuite avec précaution les deux parties du boîtier. Vous n'avez pas besoin de retirer les autres vis qui maintiennent les différents éléments dans une des moitiés du boîtier :



Pour la suite, vous allez utiliser la représentation graphique simplifiée qui se trouve en annexe de ce document :

- Identifier par une lettre sur le graphique représentant la carte :
 - **A** : la batterie
 - **B** : le connecteur micro-USB
 - **C** : la LED témoin de charge
 - **D** : le haut-parleur
 - **E** : la carte micro-SD
 - **F** : le connecteur et la nappe de l'écran LCD
 - **G** : la molette de sélection
 - **H** : le connecteur audio jack

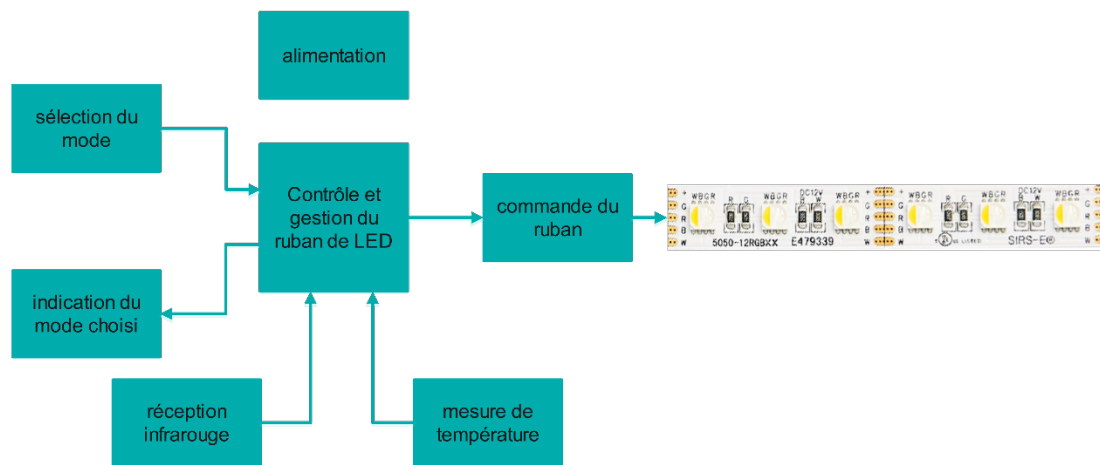
Remarque : au dos de la carte, il y a également les trois boutons poussoirs « accueil », « pause » et « validation ».

- Pour chaque repère numérique (**1** à **5**) sur l'annexe (pensez à utiliser une lampe loupe), donner :
 - La référence 'constructeur' du composant visible sur le boîtier du circuit intégré (parfois raccourcie si le boîtier est de petite taille)
 - La fonction de ce composant (titre de la documentation constructeur que vous chercherez sur internet à l'aide de la référence trouvée sur le boîtier du circuit)

Quelle est la tension et la capacité de la batterie ? En déduire sa technologie en s'aidant d'internet.

Même si l'on ne dispose pas du schéma ayant abouti au circuit imprimé, on peut tout de même établir de manière très simplifiée les connexions entre les principaux éléments de la carte. Une représentation utilisée pour décrire une carte électronique est le schéma fonctionnel.

Pour vous aider à comprendre à quoi ressemble un tel schéma, j'ai repris le sujet de la SAÉ précédente (contrôleur de ruban de LED domestique à télécommande infrarouge) et j'ai établi ci-dessous un schéma fonctionnel possible de la carte que vous avez réalisée :



Comme vous pouvez le constater, un schéma fonctionnel comprend des blocs contenant chacun une **fonction essentielle** du montage. Des **connexions** plus ou moins détaillées indiquent **les relations** entre ces différentes fonctions.

A partir des différents éléments que vous avez repérés et identifiés sur la carte de la « fabrique à histoires », essayez de les rassembler par fonction.

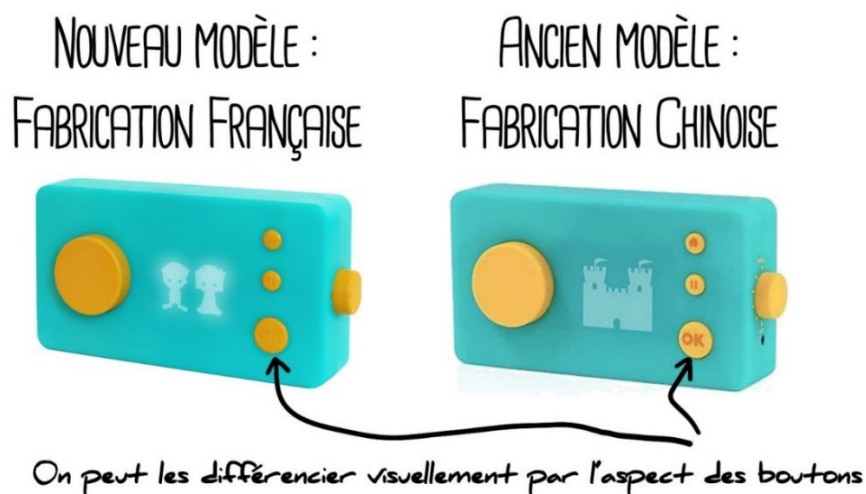
- Entourez sur le graphique les éléments qui font partie selon vous d'une même fonction.
- Nommez cette fonction par un verbe d'action et quelques mots.

Dessiner alors le schéma fonctionnel de cette « fabrique à histoires » v1.

« Fabrique à histoires » v2 (version française) :

Comment reconnaître si vous possédez une version 1 ou une version 2 ?

Normalement, j'ai collé une étiquette sur chaque boîtier. Toutefois, si l'étiquette n'est plus présente, voici un moyen simple de distinguer les deux versions :

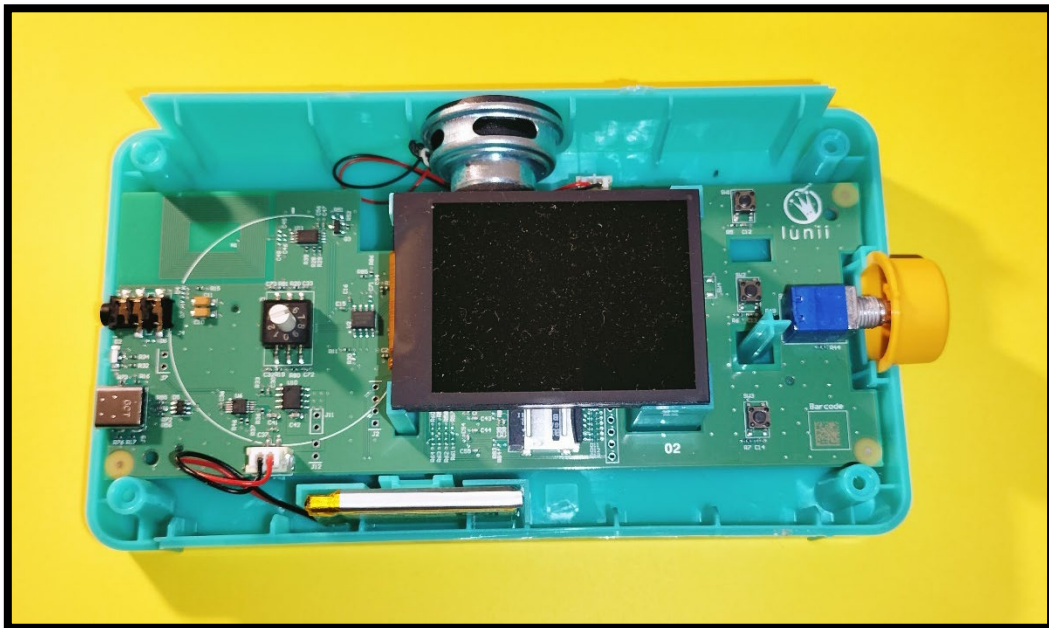


Pour ouvrir le boîtier de cette version française, vous allez avoir besoin d'un **tournevis Torx T6** qui sera mis à votre disposition dans la salle. Veuillez le ramener en fin de séance.

Vous devez retirer les quatre vis au dos du boîtier :



Séparez ensuite avec précaution les deux parties du boîtier. Ici la carte n'est pas fixée au boîtier, elle est juste emboîtée. De même, l'écran est juste inséré sur des plots. Prenez soin de bien observer tout cela afin de pouvoir refermer correctement le boîtier de cette version 2 sans difficulté.



Pour la suite, vous allez utiliser la représentation graphique simplifiée qui se trouve en annexe de ce document :

- Identifier par une lettre sur le graphique représentant la carte :
 - **A** : la batterie
 - **B** : le connecteur USB type C
 - **C** : la LED témoin de charge
 - **D** : le haut-parleur
 - **E** : la carte micro-SD
 - **F** : le connecteur et la nappe de l'écran LCD
 - **G** : la molette de sélection
 - **H** : le connecteur audio jack
 - **I** : les boutons poussoirs « accueil », « pause » et « validation »
- Pour chaque repère numérique (❶ à ❹) sur l'annexe (pensez à utiliser une lampe loupe), donner :
 - La référence 'constructeur' du composant visible sur le boîtier du circuit intégré (parfois raccourcie si le boîtier est de petite taille)
 - La fonction de ce composant (titre de la documentation constructeur que vous chercherez sur internet à l'aide de la référence trouvée sur le boîtier du circuit)

Quelle est la tension et la capacité de la batterie ? La technologie de cette batterie est-elle la même que celle de la version 1 ?

Comme pour la version 1, essayez de rassembler par fonction les différents éléments que vous avez repérés et identifiés sur la carte de la « fabrique à histoires ».

- Entourez sur le graphique les éléments qui font partie selon vous d'une même fonction.
- Nommez cette fonction par un verbe d'action et quelques mots.

Dessiner alors le schéma fonctionnel de cette « fabrique à histoires » v2.

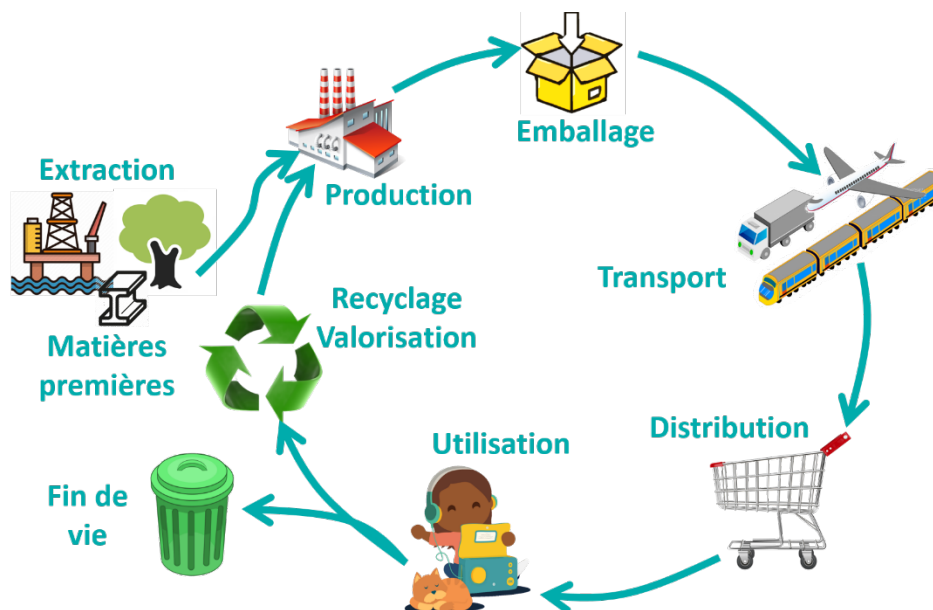
Remarque : il est tout à fait normal de retrouver un schéma fonctionnel similaire puisque, comme il était dit dans l'introduction, la version 2 n'a pas apporté de nouvelles fonctionnalités.

Evolution du produit entre les deux versions :

Comme cela a déjà été évoqué auparavant dans ce document, la volonté des concepteurs n'était pas d'apporter de nouvelles fonctionnalités sur la nouvelle version, mais plutôt d'améliorer la fiabilité et le cycle de vie du produit tout en conservant un coût identique et en rapatriant la production en France.

Ainsi, Lunii a mis en place une démarche d'éco-conception de leur produit durant toutes les étapes du cycle de vie du produit (cf. graphique page suivante) : production, transport, distribution, utilisation, recyclage...

Entre l'analyse du cycle de vie du produit dans sa première version et la production de masse de la version 2, il s'est écoulé environ 1 an ½. Cela met en évidence qu'il s'agit d'un travail long et rigoureux. Tout doit être étudié afin de déterminer où sont les leviers d'amélioration du produit : cartons recyclés, pas de traitement sur l'ABS du boîtier, moins de colle, moins de vis, circuits d'approvisionnement courts, brasage sans or, réduction de la masse du produit, transport routier au gaz naturel, supports publicitaires éco-pensés, consommation réduite, réparation préférée à l'échange en SAV...



Cycle de vie du produit

Concrètement, qu'est-ce qui change ?

Vous le remarquerez aisément, **en apparence, Ma Fabrique à Histoires ne change pas**. Elle reste celle que nous avons toujours connue avec les mêmes fonctionnalités de base. Seul l'aspect « soft touch » de la coque disparaît afin de réduire les manipulations sur le produit et ainsi améliorer la recyclabilité du plastique en fin de vie.

À l'intérieur par contre, Ma Fabrique à Histoires est méconnaissable :

- L'usage de colle et de vis est réduit, tout en garantissant toujours la possibilité de désassembler les éléments.
- La conception interne est adaptée pour la gestion de la fin de vie et le recyclage.
- La carte électronique (écran, PCB, résistance, processeur, amplificateur audio, carte mémoire) a été revue et fiabilisée.
- L'assemblage des éléments est simplifié et donc plus rapide.
- Le désassemblage des éléments permet de remplacer les composants potentiellement défectueux pendant la phase d'utilisation, ce qui permet toujours d'augmenter la durée de vie de Ma Fabrique à Histoires.

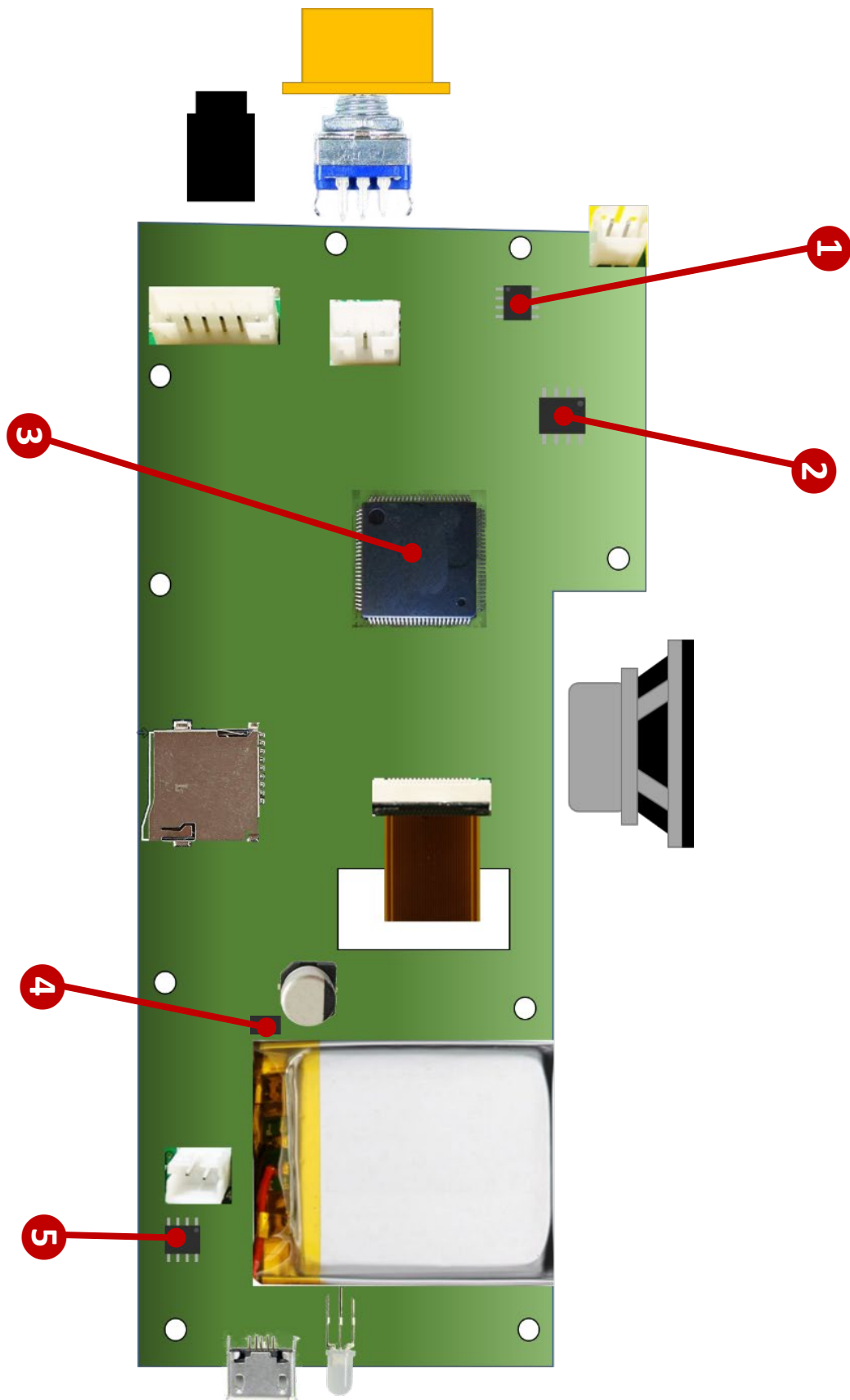
En outre, travailler avec une usine en France (donc plus proche de nos bureaux à Paris) nous permet un meilleur suivi de la qualité et des distances de transport plus courtes vers notre logisticien-distributeur.

D'autres étapes du cycle de vie de notre boîte à histoires ont également été revues. Par exemple, **l'emballage a été retravaillé afin d'en réduire la masse de moitié**, ce qui permet de réduire les impacts de la matière mais aussi du transport. L'usage de colle et les surfaces d'impressions, dont l'encre, ont également été diminués. De plus, le fabricant de notre emballage se trouve à moins d'un kilomètre de notre usine de production partenaire, BMS Circuits.

En septembre dernier, une amélioration technique est également apparue sur l'ensemble des Fabriques à Histoires, anciennes et nouvelles : **la mise à jour des firmwares, le logiciel interne de Ma Fabrique à Histoires**. Cette mise à jour générale de toutes les Fabriques à Histoires rend, entre autres, la copie des albums plus rapide et permet d'ajouter plus d'albums sur Ma Fabrique à Histoires. La capacité de toutes les Fabriques à Histoires a ainsi été augmentée pour le bonheur des plus grands fans d'aventures audio.

(source : www.lunii.com)

ANNEXE : « Fabrique à histoires » version chinoise



ANNEXE : « Fabrique à histoires » version française

