

# Distrib Médic, un projet d'avenir incontournable

## ...et déjà opérationnel\*

**Distrib Médic**, une solution pour la distribution de médicaments à l'unité : remède au gaspillage, diminution d'emballages, respect de l'hygiène et traçabilité des médicaments !

\*Distrib Médic fonctionne et est actuellement en phase de tests

### Tout d'abord, quelques chiffres :

**7 milliards d'euros** : C'est l'estimation de la valeur des 23 500 tonnes de médicaments inutilisés par les particuliers.

**80 millions d'euros** : C'est la valeur des médicaments inutilisés dans les maisons de retraite.

**50 millions d'euros** : C'est l'estimation de la valeur des médicaments détruits chaque année dans les hôpitaux.

La fin de ce gâchis, ne pourrait-elle pas être une des solutions au déficit de la sécurité sociale qui s'élève à 19 milliards d'euros ?

Pour lutter contre le gaspillage, **Marisol Touraine**, la Ministre de la Santé, a décidé de tester la vente de médicaments à l'unité sur une durée de trois ans. Un système qui fonctionne bien en Hollande, au Royaume-Uni, aux Etats-Unis ou au Canada. En France, pourtant, la levée de boucliers a été immédiate.

On multiplie les questions pratiques :

*"Qu'allons-nous faire des médicaments restant dans les boîtes ? Allons-nous les revendre ? Dans quels conditionnements ? A quel prix ? Faudra-t-il photocopier les notices ? Comment indiquera-t-on les dates de péremption aux patients ? Comment assurera-t-on la traçabilité des produits ?"* s'inquiète Philippe Besset, de la Fédération des syndicats pharmaceutiques français.

### **Notre invention répond à toutes ces interrogations !**

Nous pouvons répondre point par point à Philippe Besset :

*« Qu'allons-nous faire des médicaments restant dans les boîtes ? Allons-nous les revendre ? Dans quels conditionnements ? »*

Nos médicaments sont stockés en bandes enroulées sur elles-mêmes, il n'y a donc plus de boîtes et chaque médicament est emballé individuellement. Ce dernier point est fondamental : pas de risque de contamination lors des différentes manipulations.

*« A quel prix ? »*

Le prix sera calculé au plus juste, la grande contenance de la bande permettra un prix bas, de plus cela supprime les différents boîtages qui augmentent les prix de production.

*« Faudra-t-il photocopier les notices ? »*

Au dos de chaque médicament se trouve un *QR code* renvoyant à une notice numérique ; nous travaillons actuellement au développement d'applications permettant de gérer le portefeuille des notices, mais à l'heure actuelle la plateforme web fonctionne déjà. Il est également possible de mettre en place un système d'impression à la demande de notices simplifiées ou d'une tablette/liseuse dédiée aux notices, pour les personnes âgées par exemple.

*« Comment indiquer les dates de péremption aux patients ? »*

La date de péremption est indiquée au dos de chaque médicament.

*« Comment assurer la traçabilité des produits ? »*

Le fabricant et le numéro de lot sont également indiqués au dos de chaque médicament.

Nous vous espérons désormais convaincus du caractère indispensable de Distrib Médic !

En complément, voici son fonctionnement en détails. Ce projet se décompose en deux parties, l'une logicielle et l'autre robotique.

Tout commence chez le médecin, lorsque que le patient est identifié grâce à sa carte vitale : plus d'ordonnance papier mais une saisie sur ordinateur, stockée sur un serveur sécurisé. Pour chaque patient figure le nom du médicament, la durée du traitement, la quantité quotidienne, mais aussi la date la durée de validité l'ordonnance ; en effet si le patient ne va pas chercher ses médicaments il peut être dangereux qu'il conserve son ordonnance et qu'il l'utilise plus tard en automédication. De même pour les ordonnances renouvelables : si le médecin modifie le traitement, cela annule automatiquement l'ancienne ordonnance, supprimant ainsi tout risque d'erreur.

Après la consultation médicale, le patient se rend chez le pharmacien qui l'identifie grâce à sa carte vitale. Si une ordonnance est disponible sur le serveur, elle est rapatriée au niveau de la pharmacie ; le pharmacien la consulte afin de vérifier l'absence d'erreur et/ou procéder à la substitution de certains médicaments. Puis il la valide afin de déclencher l'automate de distribution; la distribution effectuée, les informations nécessaires à la prise en charge du tiers payant sont transmises aux différents organismes.

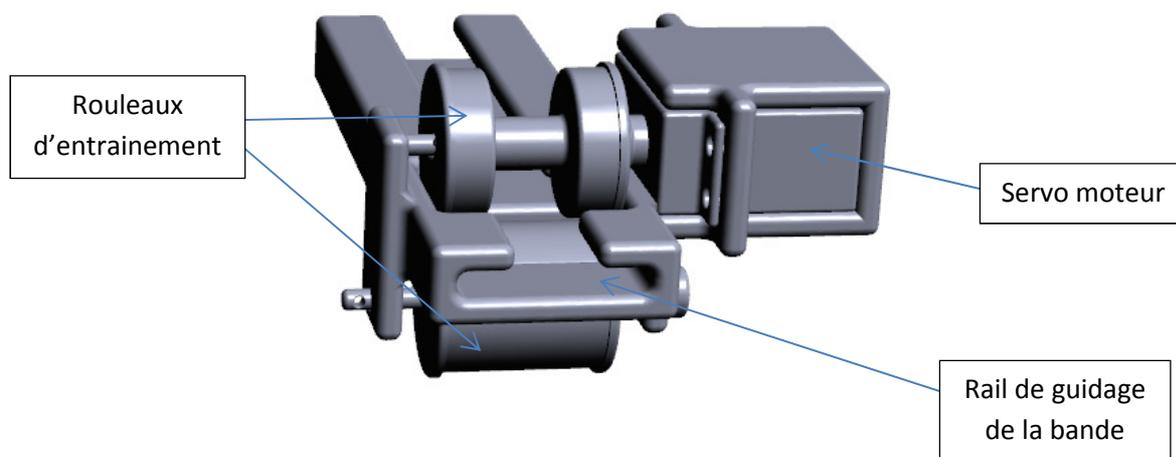
Fonctionnement de l'automate :

Dans un premier on récupère le nom du médicament, la durée du traitement et la quantité journalière, puis on calcule le nombre de médicaments nécessaires.

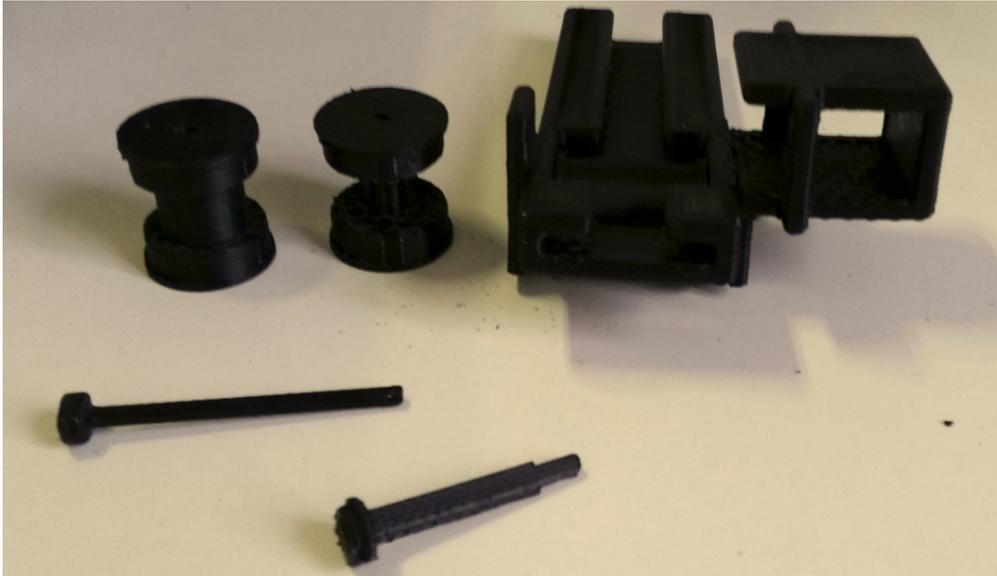
Avec le nom du médicament, on identifie le module à mettre en route puis on actionne son moteur pour effectuer la distribution.

Lors de la distribution, la bande de médicaments avance entre deux rouleaux (voir schéma ci-dessous), un capteur infrarouge détecte le passage de chaque médicament, chaque médicament étant séparé du précédent par une bande noire. Quand le nombre de médicaments (bandes noires) correspondant au traitement passe devant le capteur, le moteur arrête de tourner. Le pharmacien n'a plus qu'à déchirer la bande sortie en suivant la prédécoupe (un système de massicot avec bac de récupération peut-être envisagé dans une évolution future).

Schéma de la partie mécanique



### Les différentes pièces de la modélisation ci-dessus après impression 3D



#### Description de l'automate :

Il est constitué d'un ensemble modulaire : il est donc possible de modifier facilement la configuration de ce dernier.

Le premier module est le module de commande : relié au réseau informatique de la pharmacie, il pilote les modules de distribution. Constitué d'une carte électronique *Arduino*, d'un afficheur qui vérifie le bon fonctionnement du robot et d'un interrupteur général à clé, ce module va permettre la mise en route des modules de distribution, en leur fournissant les informations nécessaires par l'intermédiaire d'un bus de communication.

Les modules de distribution sont munis d'un dévidoir sur lequel est placé le rouleau de médicament ; l'extrémité de la bande vient s'insérer dans le dispositif mécanique (voir ci-dessus) dont l'extrémité est dotée d'un capteur infrarouge. Ces différents éléments sont gérés par une carte électronique *Arduino* qui reçoit les informations par bus et renvoie l'état de la distribution. En effet, au niveau de chaque module de distribution est géré le stock de la bande : si lors de la distribution le stock est insuffisant, le pharmacien est informé de la nécessité de remplacer la bobine. Le stock est alors mis à jour, et la distribution reprend alors là où elle s'est arrêtée. Si le pharmacien n'a plus de bande en réserve la quantité restante à délivrer est mise à jour sur le serveur, le patient devra venir chercher le reste ultérieurement.

#### Description de la bande de médicament :

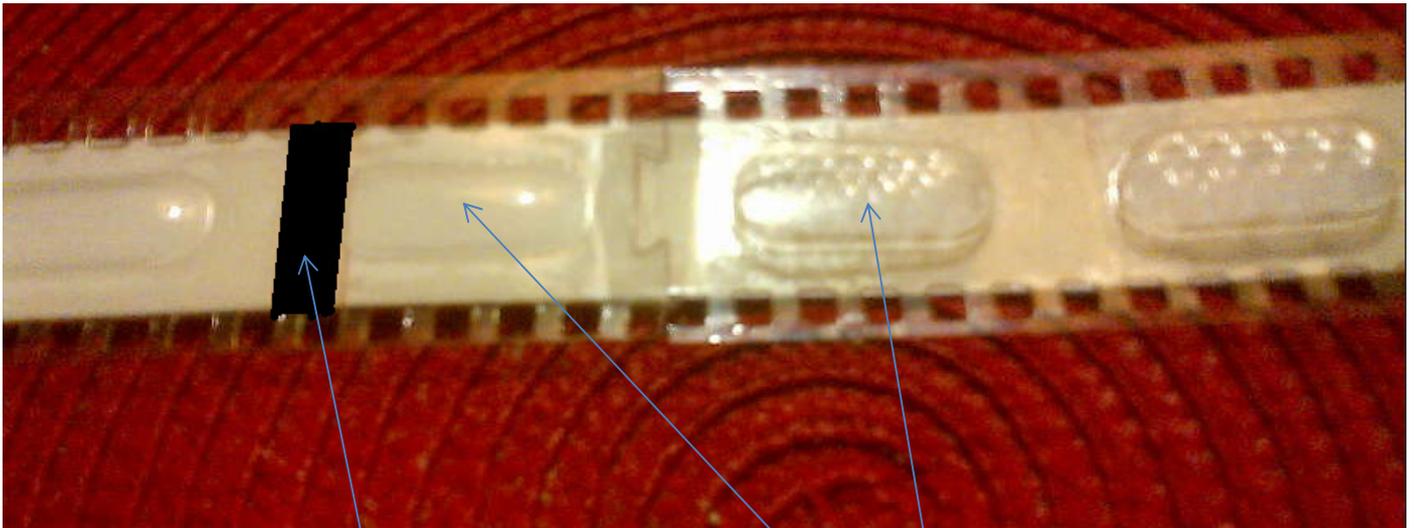
Tout d'abord, cette bande peut contenir un grand nombre de formes galéniques ; il peut s'agir de comprimés, de gélules, de suppositoires, mais également d'uni-doses de collyre, crème, ....

La bande est réalisée dans un plastique entièrement recyclable et qui peut même être d'origine végétale. Elle est blanche et opaque pour éviter la dégradation de certaines molécule par la lumière, elle est étanche pour éviter toute contamination lors de la manipulation.

Sur la partie supérieure il y a une bande noire entre chaque médicament.

Sur la partie inférieure, on trouve le nom du médicament et sa formulation, un *QR code* qui renvoie à la notice correspondante via notre plateforme web (une application smartphone est en cours de développement), mais aussi au fabricant et au numéro de lot.

## Prototype de bande de médicament en construction



Bande noire pour le comptage à l'aide du capteur infrarouge

Alvéoles destinées à recevoir les médicaments

### Exemple d'informations se trouvant sous la bande :



Solupose 5mg

N° de lot: S Factor

Fab: 12/2014

Exp: 12/2015

**Distrib Médic** est donc bien **la** solution pour la distribution de médicaments à l'unité : remède au gaspillage, diminution d'emballages, respect de l'hygiène et traçabilité des médicaments !

N.B : **Distrib Médic** n'est pas destiné uniquement aux pharmacies, un usage chez les vétérinaires est également envisageable.

La réalisation de ce projet a été possible grâce à nos partenaires, la pharmacie de la gare et l'école Supinfo. Ils ont su accompagner les jeunes tout au long de leurs démarches d'investigations et scientifiques.