

Nadia Kamoun
Ilyass Togui
Félicien Brochu
Nicolas Emmanuel Lefebvre
Guillaume Valet

3D plateform community

Plateforme communautaire pour l'impression 3D

Sommaire

Sommaire

I.	Introduction.....	5
II.	Etude de l'existant	6
1.	L'impression 3D	6
a)	Impression	6
b)	Technologies principales	7
c)	Coût	9
d)	Marché des imprimantes	12
2.	Concurrents potentiels	15
a)	Les plateformes dédiées aux créateurs	15
b)	Les plateformes d'achat d'impression.....	17
c)	Les plateformes de mise à disposition d'imprimante	18
d)	Notre plateforme.....	20
III.	Description détaillée du projet	21
1.	Description du concept	21
2.	Avantages de notre solution	21
a)	Une démarche fortement communautaire	21
b)	Un retour à l'espace local.....	22
c)	Un modèle économique au service de la création	22
3.	Risques et solutions	22
a)	Volume de la communauté.....	22
b)	Propriété intellectuelle.....	23
c)	Qualité de service	23
IV.	Modélisation	24
1.	Diagramme de cas d'utilisation	24
2.	Acteurs	25
3.	Diagrammes SeeMe.....	35
a)	Liker, commenter, déclarer une imprimante, modérer et nommer un modérateur	35
b)	Changer le statut d'un créateur et modérer les modèles	36

c) Commande d'un produit.....	37
d) Acheter une licence et signer un contrat avec un créateur	38
V. Modèle économique	40
1. Présentation du modèle.....	40
2. Choix et justifications	40
a) Abonnements payés par les imprimeurs mensuels ou annuels ?	40
b) Achat ou Location de licence afin d'industrialiser une création?	41
VI. Scénarios et maquettes.....	42
1. Recherche de modèles	42
2. Créer un compte et s'identifier	46
3. Liker, commenter, télécharger le modèle et le voir en 3D	51
4. Signaler un modèle	55
5. Déclarer une imprimante 3D	58
6. Déposer et modérer un modèle	60
7. Demander une impression d'un modèle	64
8. Demander à la communauté une création	70
9. Processus d'industrialisation	77
10. Administration	78
VII. Perspectives	81
1. BigData	81
a) Définition.....	81
b) Quelle est la promesse du Big Data ?.....	81
c) Quelles sont les principales technologies de Big Data ?.....	82
d) Big Data et analyse prédictive : le duo gagnant	82
e) e - Concrètement : Dans notre projet ?.....	83
2. Pistes d'usage du Web des données dans le projet.....	83
VIII. Solutions techniques proposées	85
1. HTML5	85
a) Avantages	85
b) Inconvénients.....	86
2. CouchDB	87
3. D3.js.....	87

4.	WebGL	88
5.	Capybara	89
IX.	Outils utilisés pour le projet.....	90
1.	Visio/ Lucidchart	90
2.	Azendoo.....	90
3.	SeeMe2000	90
4.	MyBalsamiq.....	90
5.	Github	91
6.	Google Drive	91
X.	Conclusion	92

I. Introduction

Dans le cadre de l'Unité de Valeur IF11 “EDI et commerce électronique”, il nous a été demandé de mettre en place une solution de commerce électronique innovante. Dans ce document, nous détaillons l'étude que nous avons menée afin de spécifier notre solution e-commerce. Notre travail s'est principalement porté sur la spécification des besoins et des fonctionnalités inhérents au projet. C'est donc un travail préliminaire au développement et à l'intégration de cette dite solution qui vous est présenté.

Ces dernières années, l'impression 3D s'est introduite dans tous les domaines de l'industrie. Aujourd'hui elle s'invite chez les particuliers. Avec des prix qui deviennent abordables (autour du millier d'euros), de plus en plus de personnes vont pouvoir se permettre d'avoir une de ces machines à leur disposition directement chez eux.

Pouvoir imprimer c'est bien, mais imprimer quoi en fait ? En effet, l'impression 3D ne représente pas grand chose sans les modèles CAO (Conception Assistée par Ordinateur) à imprimer. C'est là tout l'enjeu de notre solution.

Nous avons eu l'idée de mettre en relation les différents acteurs se regroupant autour de cette technologie au sein d'une nouvelle communauté.

Nous voulons :

- permettre aux personnes possédant des imprimantes 3D d'en tirer le meilleur parti : avoir accès à une grande gamme de modèles CAO et en tirer un bénéfice financier le cas échéant ;
- permettre à des designers de se faire un nom sur la toile facilement et de pouvoir produire et vendre leurs créations aisément ;
- donner accès aux ressources de notre communauté à tous les internautes en leur proposant des services allant de la conception jusqu'à la production d'objets.

En nous inspirant d'exemples de communautés et de principes tels que l'Open Source, nés sur Internet, nous espérons apporter une solution innovante et adaptée à l'ère numérique qui est la notre.

II. Etude de l'existant

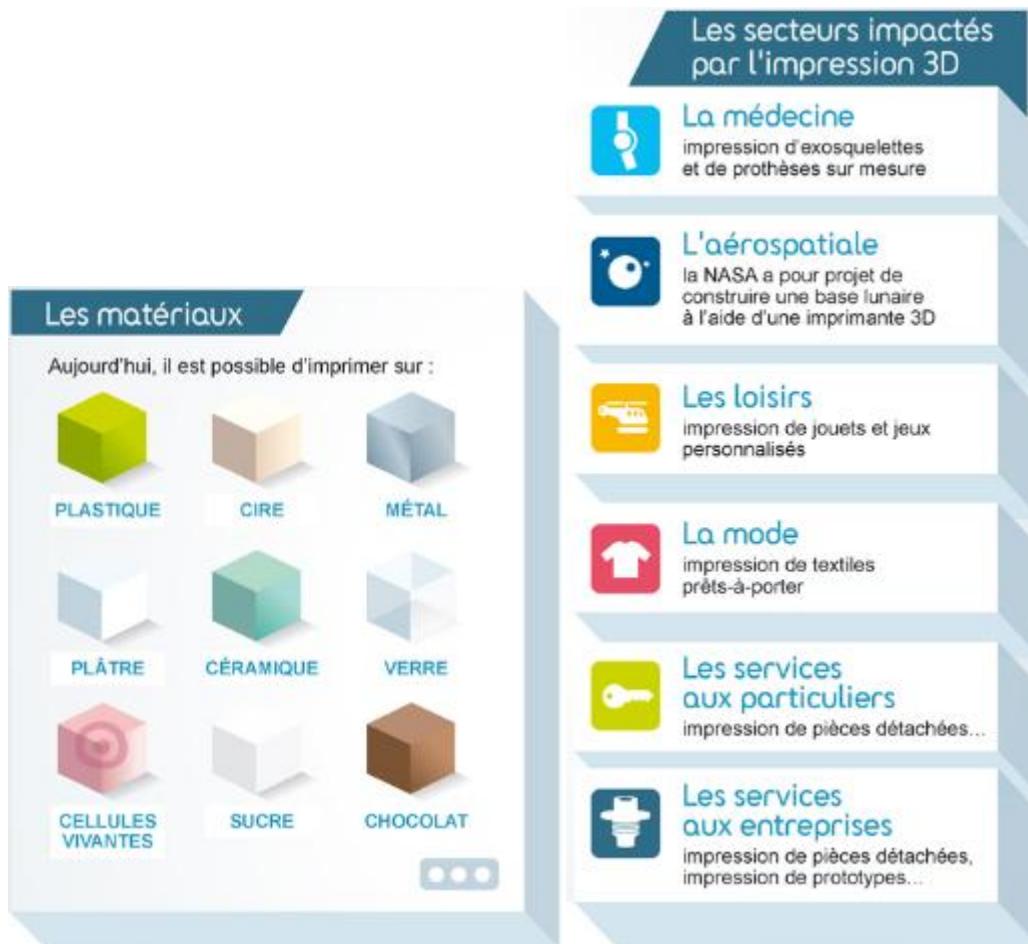
1. L'impression 3D

a) Impression

Comme chaque designer le sait, transformer une grande idée en un objet concret et pouvoir le tenir dans sa main est quelque chose de magique. Cela peut-être un bien de consommation sur l'étagère d'un magasin, un composant essentiel d'une machine industrielle ou même un prototype réel d'avant garde qui dévoile votre nouvelle idée dans le monde.



L'impression 3D (ou impression tridimensionnelle) est une technique de fabrication additive développée pour le prototypage rapide. Elle permet de produire un objet réel : un opérateur dessine l'objet sur un écran en utilisant un outil de CAO (Conception assistée par ordinateur). Le fichier 3D obtenu est envoyé vers une imprimante spécifique qui le découpe en tranches et dépose ou solidifie de la matière couche par couche pour obtenir la pièce finale. Selon le procédé une panoplie de matériaux peut être utilisée : le plastique, la cire, le métal, le plâtre et d'autres encore.



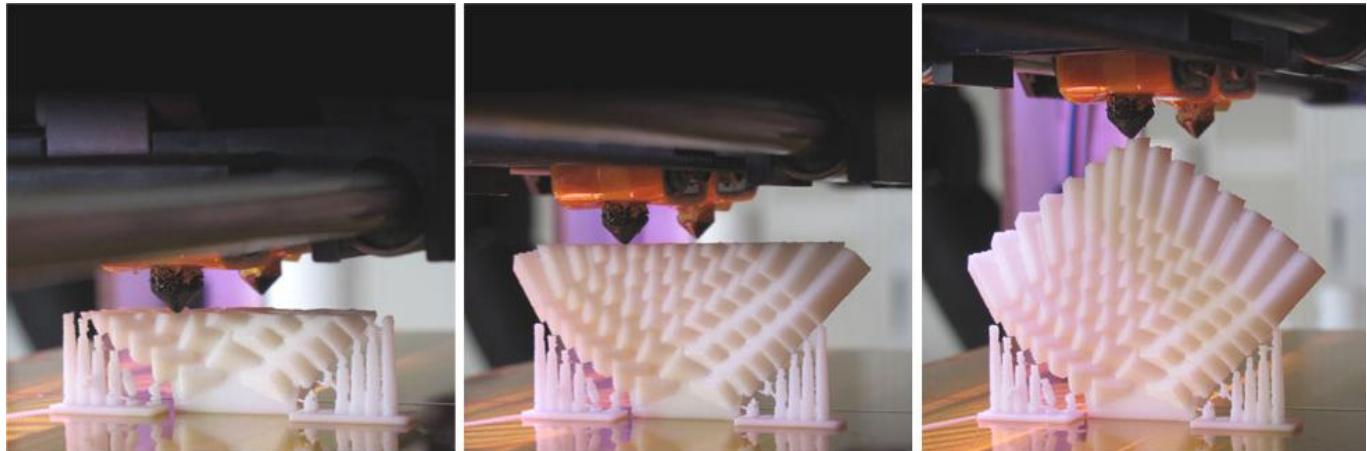
Les applications vont de l'industrie - la production de voitures, d'avions, de bien de consommation, à la visualisation de projets, de vérification d'ergonomie pour l'architecture ou les études de design.

b) Technologies principales

Toutes les technologies connues sont basées sur la découpe de l'objet virtuel 3D en lamelles 2D de très fine épaisseur. Ces fines lamelles sont déposées une à une en les fixant sur les précédentes, ce qui reconstitue l'objet réel. Il existe différents types de technologies. Les principales sont :

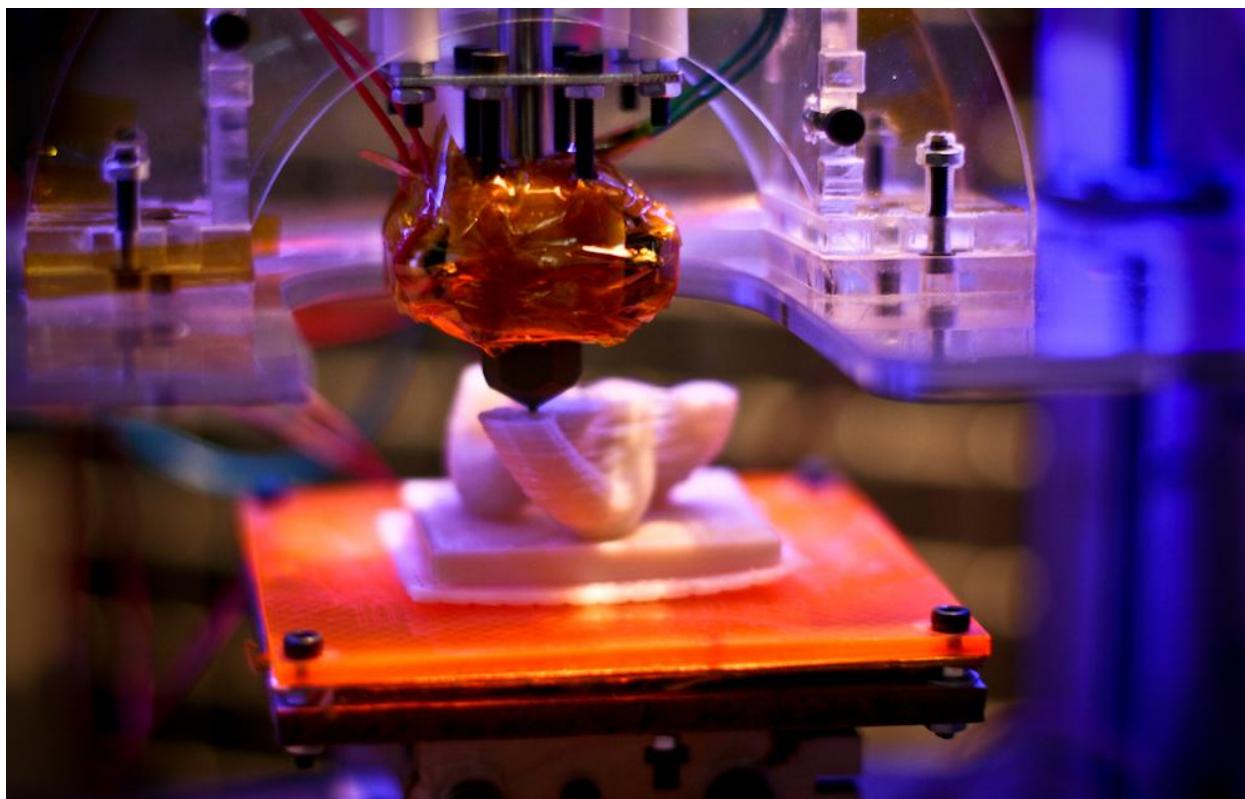
AM ou ALM (Additive -Layer- Manufacturing)

Additive Manufacturing (AM) est défini par la norme ASTM comme le «processus d'assemblage de matériaux pour fabriquer des objets à partir des données du modèle 3D, le plus souvent couche après couche, par opposition aux méthodes de fabrication soustractive.



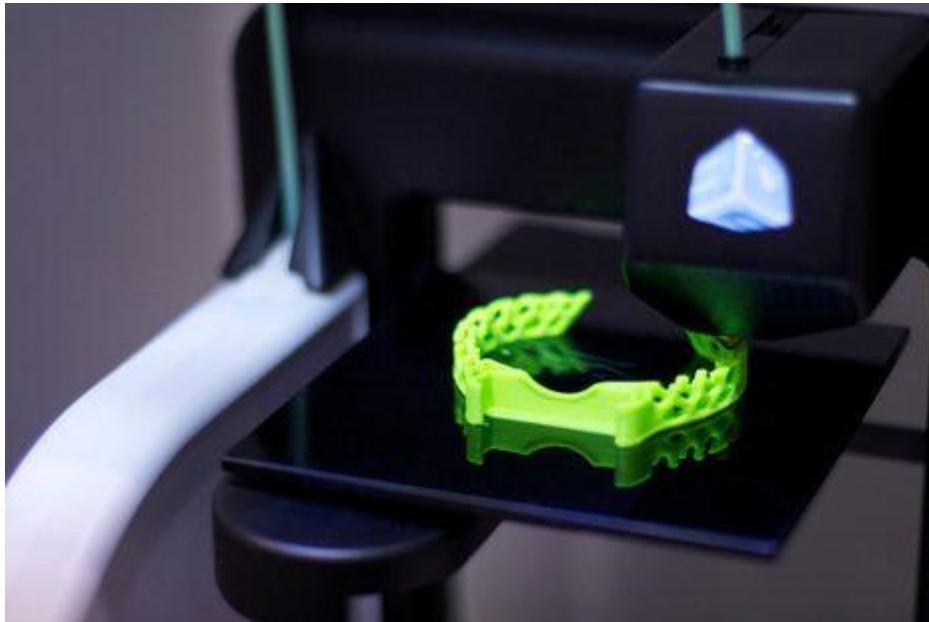
FDM (Fused Deposition Modeling)

Cette technique consiste à faire fondre un filament de matière synthétique (généralement du plastique type ABS ou PLA) à travers une buse (un extrudeur) chauffée à une température variant entre 160 et 270 °C . Un petit fil de plastique en fusion, d'un diamètre de l'ordre du dixième de millimètre, en sort. Ce fil est déposé en ligne et vient se coller par re-fusion sur ce qui a été déposé au préalable. Le fused deposition Modeling est une marque déposée par l'inventeur de la technologie de dépôt de filament en fusion, Stratasys.



MJM (Modelage à Jets Multiples)

Le modelage à jets multiples est un procédé d'impression 3D développé par 3D Systèmes pour la fabrication additive sur ses modèles d'imprimante 3D Projet.



Ce procédé est similaire à une tête d'impression d'une imprimante 2D à jet d'encre classique, mais disposant de centaines buses de jets et dont les gouttelettes de résine ou de cire sont de quelques microns. Cette technologie permet de produire des pièces finales 100 % cire ou dans différentes résines polymères, avec des épaisseurs de couches de 16 micron.

c) Coût

Autrefois cantonnées à un usage professionnel dans les laboratoires de recherche et les usines de prototypage, les imprimantes 3D commencent à rentrer peu à peu dans les salons des particuliers. Le secret de cette popularité grandissante ? Il réside dans la chute vertigineuse du prix d'achat de ces appareils révolutionnaires, désormais à portée de presque toutes les bourses. Leur prix a en effet été divisé par vingt en trois ans ! Il n'est en effet plus rare de pouvoir acquérir des imprimantes 3D pour moins de 2000 euros.

Actuellement, sur le marché, il existe trois principaux modèles dans cette gamme de prix. Pour un budget inférieur à 1000 €, un seul modèle est pour le moment disponible à la vente mais d'autres imprimantes (disponibles actuellement uniquement en précommande) seront sur le marché en 2014. Elles fonctionnent toutes grâce au procédé d'extrusion thermoplastique : un filament de plastique est chauffé puis déposé en fines couches pour créer un objet.

Pour moins de 1000 € : 3D Freesulpt EX1

La 3D Freesculpt EX1 du nom de son fabricant est la première imprimante 3D allemande. A 799 € elle fait partie des modèles les moins chers du marché actuellement. Avec une capacité d'impression pour des objets de dimension 22,5 x 14,5 x 15 cm elle est un peu en deçà de la moyenne. Outre ses 13kg à la balance (59 x 53 x 48 cm), l'imprimante est munie d'un écran LCD pour contrôler certains paramètres comme la température et la durée d'impression. L'imprimante est déclinée en plusieurs bundles, 2 packs sont proposés : La EX1-Plus qui comprend le modèle de base + un logiciel 3D pour 899,90€ et la EX1-ScanCopy, le package complet qui inclus en supplément un scanner 3D pour 1099,90€.





Pour moins de 2000 € : La CUBE

3D Systems propose la machine la plus abordable du marché, baptisée “Cube”, son prix tourne aux alentours de 1400€. Esthétique, légère et de faibles dimensions (26x26x34 cm pour seulement 4,3 kg), avec ses 200 microns cette imprimante 3D ne possède pas la meilleure précision de sculptage mais suffisamment pour créer une large gamme de petits objets tels que des jouets, des figurines et divers accessoires du quotidien. Facile à prendre en main, un écran tactile vous décrit étape par étape la procédure à suivre. Une connexion Wifi vous permet de transmettre facilement vos créations de votre ordinateur à votre imprimante. Vous avez la possibilité d'imprimer en couleurs parmi 16 coloris au choix !

Pour un budget supérieur à 2000 €

Formlabs, une start-up composée d'anciens spécialistes du prestigieux MIT, offre le meilleur de l'impression 3D accessible au grand public, à travers sa Form 1. Contrairement aux autres modèles, la Form 1 utilise un procédé récent et promis à un bel avenir, la stéréolitographie. Grâce à cette technologie, la meilleure résolution disponible atteint les 25 microns ! La précision du sculptage des objets est donc de loin la meilleure du marché des imprimantes 3D à usage domestique. Le principal désavantage de ce modèle réside dans son prix (2500 euros), surtout lorsque l'on considère le très faible volume d'impression.



Si vous trouvez néanmoins que les imprimantes 3D restent encore trop onéreuses, ne désespérez pas. La démocratisation de l'accès à ces machines devrait se poursuivre et continuer à faire baisser les coûts. Plusieurs vont exposer dans les années à venir et rendre moins chère la fabrication. La Buccaneer, de Pirate 3D, lancée sur Kickstarter et dont la sortie est prévue en décembre 2013, devrait coûter moins de 350 €, et de nombreux autres projets d'imprimantes 3D économiques sont en gestation.

d) Marché des imprimantes

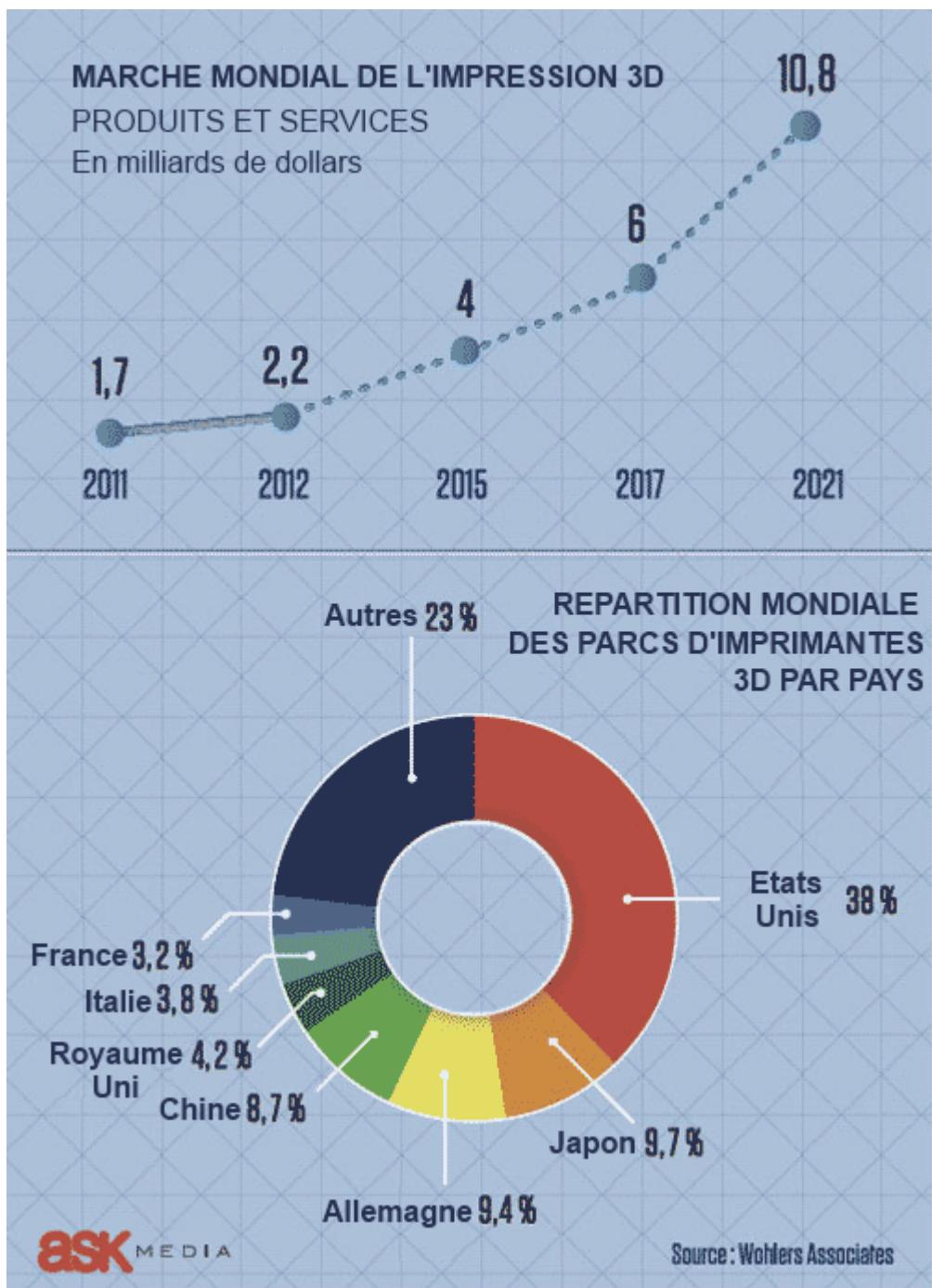
Le marché de l'impression 3D est en pleine explosion. Il est annoncé en hausse de 62% en 2014, à 669 millions de dollars. Le segment des entreprises représente près de 80% de ce marché. En 2013, le nombre d'imprimantes 3D écoulées dans le monde devrait atteindre les 56 507 unités, en progression de 49% par rapport à 2012 selon le Gartner. Le cabinet d'études américain estime par ailleurs ce marché à 412 millions de dollars cette année contre 288 millions en 2012, soit une hausse de 43%.

Pour l'année prochaine, les prévisions de croissance du marché de l'impression 3D sont au beau fixe. Ainsi, le Gartner table sur une hausse du marché en volume de 75% avec 98 065 unités écoulées, et un quasi doublement des ventes à horizon 2015. En valeur, ce marché devrait également très bien se porter avec un chiffre d'affaires attendu en 2014 de 669 millions de dollars dans le monde, en progression de 62%.

Le marché de l'impression 3D

	Chiffre d'affaires (en millions de dollars)	Unités livrées (en milliers)
2012	288	37 923
2013	412	56 507
2014	669	98 065
Source : Gartner		

En 2013, sur les 412 millions de dollars générés par ce marché, 325 millions sont apportés par le marché de l'impression 3D en entreprises contre 87 millions pour le marché des imprimantes 3D grand public. En 2014, sur les 669 millions de dollars, 536 proviendraient du marché entreprises contre 133 millions du grand public. Par ailleurs, d'ici 2015, le cabinet Gartner estime que 7 des 50 plus grands distributeurs mondiaux (retailers) vendent des imprimantes 3D aussi bien dans leurs magasins physiques que sur le Web.



2. Concurrents potentiels

Il existe de nombreuses plateformes analogues à celle que nous avons imaginé, mais il n'en existe pas qui mettent en relation tous les grands acteurs de l'impression 3D pour répondre aux besoins de tous au sein d'une communauté dynamique.

a) Les plateformes dédiées aux créateurs

L'un des souhaits d'un créateur de modèle est de gagner en notoriété et d'être plus visible par la clientèle potentielle. Il existe de très bonnes plateformes comme <https://sketchfab.com> qui permet de gérer ses différentes créations, les modèles comportent une représentation 3D sur le site. Il est alors possible de voter pour les modèles que l'on apprécie le plus. Cette plateforme constitue une excellente source d'inspiration pour la partie de notre projet, dédié aux créateurs.

 Sketchfab

LOGIN OR SIGN UP



Search

1st year 3D Student at Studio M, Montpellier, France

0 Followers 0 Followings

+ FOLLOW



jhon117X

SUMMARY

14 MODELS

0 FOLDERS

0 FAVORITES

POPULAR MODELS

View all (14) >

MEMBER SINCE

April 13th 2014



Q



First character

3 days ago

☆ 0

Monster Truck

3 days ago

☆ 1



Une seconde plateforme similaire existe, c'est <http://www.thingiverse.com/>, la principale différence avec la première, est le fait de pouvoir télécharger les modèles gratuitement.

b) Les plateformes d'achat d'impression

Si vous souhaitez imprimer un objet, vous pouvez vous rendre dans un “fab lab” près de chez vous. C'est un lieu ouvert au public où il est mis à disposition toutes sortes d'outils, pour la conception et la réalisation d'objets, certains disposent d'imprimantes 3D. Mais il faut acheter la matière première et savoir utiliser l'imprimante ... C'est pourquoi de nombreuses plateformes d'achats d'objets 3D en ligne (à partir d'un modèle prédéfini) ont vu le jour. Malheureusement, même si ces plateformes ont l'avantage de faire la liaison entre les créateurs et l'acheteur final, il n'y a pas de place pour les imprimeurs particuliers.

Parmi ces plateformes, on trouve notamment :

- <http://www.shapeways.com/>, On trouve ici, la notion de “shop”, tout le monde peut ouvrir un shop avec ses modèles. On peut aussi acheter une impression d'un de ces modèles. Mais dans tous les cas, l'impression est à la charge du site.
- www.kraftwurx.com, comme sur shapeways, un designer peut faire son “shop”. Le site va même jusqu'à proposer aux designers de créer un site vitrine pour afficher ses créations sur le même nom de domaine que le site.
- <http://www.sculpteo.com/>, Encore une fois, un designer peut ouvrir sa boutique. La plateforme offre même dans son API, des modules permettant d'intégrer sa boutique dans son propre site (visualisation 3D, paiement sécurisé, ...).
- <http://cubify.com>, Cette plateforme est axée sur les objets décoratifs, d'intérieur ou d'extérieur, on y retrouve notamment des bracelets, des figurines, mais aussi des chaussures ou des poignées de porte...
- <http://i.materialise.com/>, I.materialise se tourne plus vers les personnes qui veulent imprimer leurs propres modèles, mais le reste des fonctionnalités de ventes de modèles design sont aussi présentes.

Tous ces sites marchent bien car ils possèdent des imprimantes et se font une marge sur l'impression. Ils ont donc un avantage à travailler avec les créateurs qui leur fournissent de nombreux produits sur mesure à mettre en vente ...

c) Les plateformes de mise à disposition d'imprimante

Après une analyse poussée, on observe que les plateformes à destination des imprimeurs sont quasiment inexistantes. Cela constituera la principale innovation de notre projet. En effet, la plupart des ressources pour les imprimeurs permettent de se faire référencer, mais pas de vendre directement des impressions via l'outil internet. On trouve notamment des annuaires d'imprimeurs comme sur <http://www.3dnatives.com/>

Ou <http://www.lesimprimantes3d.fr/> qui se contentent de référencer les différents fab lab, ou les particuliers notoires. Il existe toutefois une plateforme qui permet de trouver un imprimeur près de chez soi, puis de commander une impression en ligne. C'est <http://www.makexyz.com/>

Find a 3D printer near you.

Troyes, Champagne-Ardenne, France

city, state, or postal code

[Find 3D Printers](#)

3D
Find

Make

:) Smile

Ce site est particulièrement intéressant car il fournit les fonctionnalités du “particulier à particulier” que les autres n’ont pas. Par exemple vous pouvez chercher un imprimeur ou un designer 3D près de chez vous. Ses tarifs sont disponibles sur sa page (€/cm³ pour les imprimeurs et €/heure de travail pour les designers). De cette manière vous pouvez :

- vous improviser designer ou fabriquant de modèle
- engagez un designer personnel
- commander une impression à un particulier

Il y a bien entendu un système de réputation pour maximiser la qualité des prestations effectuées via le site.

d) Notre plateforme

Nous n'avons trouvé aucune plateforme permettant à tous les acteurs d'interagir. En effet le principal objectif du projet est de créer une communauté auto-suffisante, c'est à dire qu'on passera par les particuliers possédant une imprimante 3D, lorsque quelqu'un désire acheter une impression. Un système d'appel d'offre aux imprimeurs sera alors mis en place pour trouver le plus adapté à la commande.

Le site étant une communauté, la finalité n'est pas de faire du profit mais de rendre service à toutes les parties prenantes, de ce fait le modèle économique retenu permettra une répartition des éventuels bénéfices entre les acteurs moteurs de la communauté. Les créations issues de cette plateforme seront aussi protégées par une licence propre à la plateforme qui permettra aux créateurs de commercialiser leurs produits à plus grande échelle si des industriels sont intéressés.

Pour résumer, ce qui nous démarque des différents outils présentés précédemment est le fonctionnement orienté utilisateur, orienté autour de la communauté, ainsi que la manière de les faire interagir pour répondre aux besoins de chacun.

III. Description détaillée du projet

1. Description du concept

Comme nous avons pu le voir dans l'étude de l'existant que nous avons réalisée, il n'existe pas de plateforme communautaire couvrant tous les besoins des acteurs regroupés autour de l'impression 3D. Nous proposons un modèle qui, nous l'espérons, répondra de manière exhaustive aux besoins de ces acteurs (créateurs de modèles CAO, imprimeurs 3D, industriels et passionnés de design et d'impression 3D).

Voilà la couverture fonctionnelle que nous proposons :

- Permettre aux créateurs de modèles CAO de mettre en ligne leurs créations afin de les partager avec la communauté et d'en tirer un profit financier.
- Permettre aux imprimeurs (personnes possédant une imprimante 3D) de télécharger des modèles pour leur propre usage ou pour la vente de produits finis.
- Permettre aux industriels de trouver un interlocuteur leur proposant des créations exclusives à produire en série.
- Permettre aux passionnés de design et d'impression 3D d'acheter des produits conçus et produits par la communauté.

On trouve là les fonctionnalités principales de notre solution. Celles-ci seront encadrées par une multitude de fonctionnalités à l'accent communautaire émanant du web 2.0. On trouvera par exemple des systèmes de commentaires, de tags, de messagerie et de notation propres aux communautés du web.

Nous proposons également un modèle économique innovant concernant toute la communauté. Celui-ci permettra d'installer tous les acteurs dans un climat de confiance vis à vis de la collaboration communautaire et permettra d'établir une communauté forte et vivant sur le long terme.

2. Avantages de notre solution

a) Une démarche fortement communautaire

Les plateformes Web ont toujours trouvé leur succès dans l'exploitation de principes communautaires. Notre solution met la communauté au centre de tous les processus :

- au niveau des ressources : partage des modèles ;
- au niveau de l'expression : système de forum, de commentaires et de notation ;
- au niveau de l'organisation : système de modération ;
- au niveau économique : modèle économique basé sur la redistribution.

Comme dans toute communauté cohérente, chacun des acteurs a un rôle à jouer et doit y trouver son compte. Nous permettons à des acteurs différents de vivre une expérience communautaire riche. Chacun des acteurs (créateurs, imprimeurs, modérateur ou simple membre de la communauté) trouve son compte sous différents aspects :

- L'imprimeur trouve des modèles CAO à imprimer et un moyen de valoriser sa machine par la vente de produits ;
- Le créateur trouve un moyen d'acquérir une réputation, de distribuer ses créations facilement et d'être rémunéré pour cela ;
- Le membre de la communauté a accès à l'achat de produits innovants. Il peut donner son avis sur les différents modèles et même demander la création de modèles correspondant à son besoin.

b) Un retour à l'espace local

Avec l'avènement de la mondialisation en tant que système économique, les gens se sont rendu compte de certaines inepties comme la longueur excessive des trajets parcourus par les produits de consommation et l'empreinte écologique que cela représente.

L'utilisation appropriée des outils de géo-localisation dans notre solution permettra aux gens soucieux de réagir à ces problèmes de choisir une production locale. Par exemple, quand un utilisateur commande une impression de modèle, un appel d'offre d'impression est proposé aux imprimeurs. Ceux-ci répondent et le commanditaire doit alors choisir l'offre qui lui convient le mieux. Il pourra alors choisir un imprimeur proche de chez lui afin de minimiser l'impact écologique de sa démarche.

c) Un modèle économique au service de la création

Le modèle économique que l'on a développé met un point d'honneur à encourager la création au sein de la communauté. Nous avons voulu mettre en place un système de distribution de l'argent équitable qui permette à un maximum de créateurs et d'imprimeurs, si ce n'est d'en vivre, d'y trouver un apport non négligeable qui les encourage à participer au développement des activités de la communauté. Nous espérons qu'une telle initiative mènera à une gestion décentralisée des enjeux économiques et à la responsabilisation des acteurs communautaires.

3. Risques et solutions

Il nous faut lister les risques inhérents à notre solution avant de nous lancer dans sa modélisation.

a) Volume de la communauté

Comme dans tout projet communautaire, l'un des risques évidents se présente au lancement de la plate-forme. En effet, la force d'une communauté réside dans sa taille et son organisation. Le risque est donc de démarrer notre projet sans membre. Notre plate-forme, dans ce cas, ne répondrait pas au besoin puisqu'un nouvel utilisateur ne trouverait pas de communauté et donc pas d'intérêt à la plate-forme.

Une solution serait de commencer le lancement par une version bêta et inviter des acteurs connus de l'impression 3D à la tester afin d'avoir leur retour. En plus de bénéficier de leur retour utilisateur, nous aurions alors déjà une communauté constituée pour le lancement réel de l'application.

b) Propriété intellectuelle

Notre plate-forme permet l'échange et la diffusion de modèles CAO. Les exemples de plagiat sont monnaie courante sur Internet. Nous voulons permettre aux créateurs de bénéficier de leur travail, il nous faut donc leur permettre de protéger leur création au sein de la communauté.

Nous comptons répondre à ce problème sur différents axes :

- Un axe juridique : apporter un soutien juridique sur la propriété intellectuelle en posant une licence sur chacune des œuvre publiées ;
- Un axe éthique : faire approuver une charte éthique à tous les membres de la communauté ;
- Un axe de contrôle communautaire : mettre en place un système de modération géré par certains membres particulièrement actifs et respectueux de la communauté.

c) Qualité de service

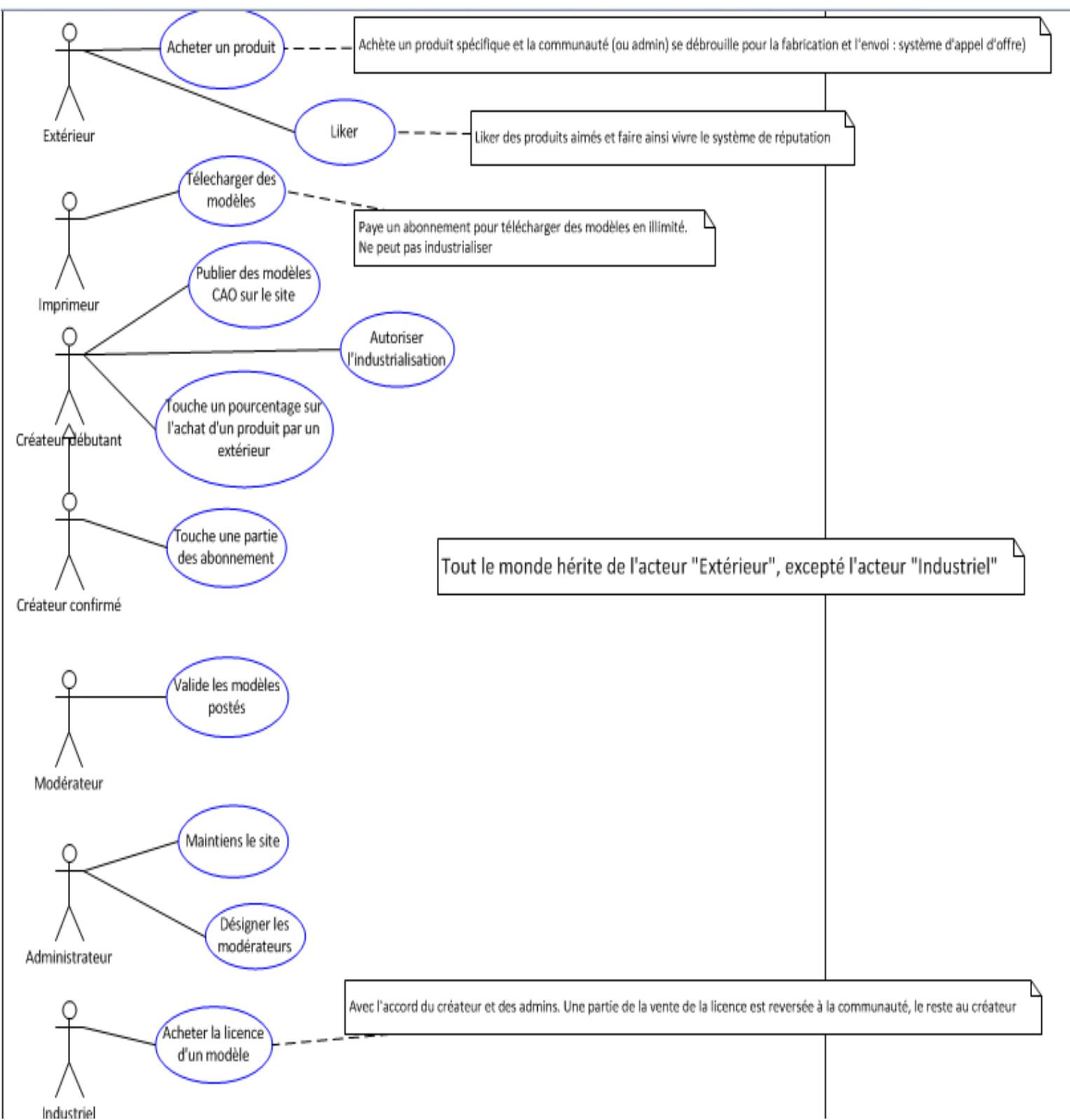
Nous permettons, à travers notre solution, l'achat direct de produits auprès de la communauté pour des visiteurs extérieurs. La communauté des imprimeurs étant hétérogène par nature, il en sera de même pour la qualité des produits finis. Nous ne pouvons pas espérer séduire une clientèle en leur proposant un service d'une qualité aléatoire.

Il faut pour ceci permettre un système d'e-réputation et d'appel d'offre sur les imprimeurs lors de la commande d'un produit. Les clients pourront alors se reposer sur les avis d'autres utilisateurs pour se faire une idée de la qualité du service et ainsi choisir un imprimeur qui leur donnera satisfaction.

IV. Modélisation

1. Diagramme de cas d'utilisation

Ce diagramme de cas d'utilisation a été la première étape de modélisation de notre projet. Tous les acteurs y sont représentés, avec leurs actions. Par la suite et dans l'avancement du projet, ce diagramme a été modifié, et certains rôles ont changé.



2. Acteurs

Dans cette partie sont détaillés tous les acteurs du projet, avec leurs actions. C'est sur ces persona que nous avons basé notre modélisation, nos scénarios et aussi nos écrans. Certains des acteurs ont vu leur rôle changé ainsi que leurs actions. Voici ici la version finale.

Personne extérieur : Marc

Membre de la communauté : Théo

Designer : Antoine

Imprimeur : Bob

Modérateur : Charles

Industriel : Christophe

Administrateur : Alain

Persona de Marc :

Marc est un simple visiteur du site. Il ne possède donc pas les mêmes droits que les membres de la communauté. Il ne peut que consulter les œuvres déposées par les créateurs et poster des commentaires en cliquant sur le champ texte “Poster un commentaire”. Afin de passer du statut de visiteur anonyme au statut de membre de la communauté, il doit créer un compte (voir paragraphe “Créer un compte” dans le persona de Théo).

Persona de Théo :

Théo est un membre de la communauté. Tous les autres acteurs qui suivront seront aussi membre de la communauté, et par conséquent, hériteront des fonctionnalités de Théo.

Il peut se créer un compte afin de pouvoir gérer ses “Abonnements”, c'est à dire être averti lorsqu'un créateur pour qui le visiteur s'est abonné publie une nouvelle création. Il pourra également recevoir la newsletter et les mails des autres utilisateurs du site dans sa boîte de réception. Il peut aussi envoyer des messages à d'autres utilisateurs du site, et “Liker” et “Déposer des commentaires” en nom de son pseudonyme.

Créer un compte

La création de compte a pour objet de faire rentrer l'utilisateur du site dans la communauté et ainsi lui permettre plusieurs fonctionnalités. Basiquement, son statut est "simple membre de la communauté", mais il peut évoluer via les différents statuts possibles (simple membre, créateur, imprimeur, modérateur, administrateur), et même combiner plusieurs statuts (par exemple créateur et imprimeur ou imprimeur et modérateur).

Pour se faire, il doit cliquer sur le lien "Sign up | Sign in". Il est alors redirigé sur un formulaire. Sur ce dernier, il remplit un les informations nécessaires le concernant :

- Nom ;
- Prénom ;
- Pseudonyme ;
- Mot de passe et confirmation de mot de passe ;
- adresse mail et confirmation d'adresse mail ;
- Adresse postale ;
- Téléphone (facultatif) ;
- Photo (facultative).

Il peut également cocher l'option "Je possède une imprimante 3D", auquel cas, il est redirigé vers la page "Déclarer une imprimante 3D". Pour valider l'inscription, il doit avoir coché l'option "J'accepte la charte de la communauté", sur lequel apparaît un lien redirigeant vers celle-ci.

Mon compte

Tout membre de la communauté peut accéder à "Mon compte". Il possède les options suivantes :

- Mes abonnements (il est automatiquement redirigé sur cette page lorsqu'il accède à son compte);
- Mes créations ;
- Mes modèles téléchargés ;
- Mes demandes de créations (*Il peut suivre ses commandes passées, les réponses des créateurs ainsi que passer de nouvelles commandes*) ;
- Appel d'offres des créations ;
- Appel d'offres des impressions ;
- Boîte de réception ;
- Mes données personnelles.

Dans l'espace "Mes abonnements", Théo pourra gérer et consulter ses abonnements à des créateurs. A chaque fois, qu'il ajoutera un créateur, le nom de ce dernier sera indiqué ici. Il sera ensuite affiché les créations que Théo a "Liké".

Il pourra ainsi retrouver tout ce par quoi il a été intéressé lors de son passage sur la plateforme communautaire.

Dans l'espace "*Mes modèles téléchargés*" seront disposés tous les modèles téléchargés par l'utilisateur si celui-ci dispose d'un compte payant. Sinon, un lien vers le formulaire de paiement mensuel sera disponible.

Les systèmes d'appels d'offres de création et d'impression, permettent respectivement de proposer des modèles, suites aux demandes des autres membres, et de pouvoir imprimer puis envoyer les produits finis pour d'autres membres. Par ces espaces, les membres peuvent donc suivre les nouvelles demandes et actualités des créations.

Les modèles proposés devront avoir l'accord d'un modérateur, et les réponses aux appels d'offres d'impression nécessitent que le membre ait une imprimante déclarée.

Via sa boîte de réception, il pourra recevoir et envoyer des messages. Il recevra un message à chaque fois qu'un créateur auquel Théo est abonné publiera une nouvelle création sur le site. Il peut également s'il le souhaite recevoir la newsletter du site avec les nouveautés.

Par "*Mes données personnelles*", Théo retrouvera tout ce dont il a renseigné sur lui-même lors de la création de son compte et pourra si nécessaire les modifier. Il retrouvera aussi dans cet espace les informations concernant son ou ses imprimantes 3D. Il pourra aussi en déclarer une via cet espace.

Déclarer une imprimante 3D

Lorsque l'utilisateur souhaite déclarer une imprimante 3D il peut cliquer sur le bouton du même nom via l'espace "*Mes informations personnelles*" depuis "*Mon compte*", sauf si l'utilisateur à coché la case "*Je possède une imprimante 3D*" à l'inscription, auquel cas il a déjà rempli le formulaire lors de cette étape. Il peut cependant en déclarer une nouvelle.

Cette nouvelle page est un formulaire où il lui est demandé de renseigner le nom, la marque et le modèle de l'imprimante. Par ces informations, le site sera capable de retrouver de quelle imprimante il s'agit, et d'afficher les caractéristiques suivantes :

- Fabricant;
- Type;
- Pays de fabrication;
- Matière(s);
- Technologie;
- Assemblage;
- Taille;
- Poids;
- Diamètre de la buse (mm);
- Epaisseur min. d'impression;
- Vitesse (mm/s);
- Précision (mm);
- Taille de filament (mm);

- Taille maximum d'impression (mm);
- Format;
- Logiciel;
- Compatibilité système;
- Alimentation;
- Photo de l'imprimante.

Puis, il doit cocher la case “*J'ai bien pris connaissance de la charte*” (avec un lien vers cette dernière). Enfin, il clique sur le bouton “*Ajouter*”. Théo possède maintenant le statut d'imprimeur.

Liker/Poster des commentaires

Au même titre que Marc, Théo pourra consulter le site et visualiser les créations publiées sur la plateforme, et les commenter. Lorsqu'il déposera un commentaire, il sera alors nommé par son pseudonyme et son statut dans la communauté. Il pourra aussi les liker, option disponible par la création de compte.

S'abonner à un créateur

Pour s'abonner à un créateur et ainsi recevoir des informations lorsque ce dernier publie sur la plateforme, il faut cliquer sur le nom d'un auteur de publication. Théo est alors dirigé vers la page du créateur, ce qui lui permet de voir les modèles de ce dernier. Il peut enfin s'abonner à ce créateur en cliquant sur le bouton du même nom. Il est alors abonné et recevra les nouvelles informations concernant ce créateur en particulier dans sa boîte de réception.

Théo pourra gérer ses abonnements par la suite dans l'espace “*Mes abonnements*” via “*Mon compte*”.

Payer un forfait mensuel

Afin de pouvoir télécharger des modèles en illimité, l'utilisateur doit disposer d'un compte payant. Pour cela, il remplira dans un formulaire sécurisé ses coordonnées bancaires. Ce dernier sera accessible via “*Mon compte -> Mes modèles téléchargés*”, lorsqu'il souhaite télécharger un modèle ou encore via la bannière publicitaire. En en-tête du formulaire lui sont rappelés ses possibilités et ses interdictions (possibilité de télécharger des modèles en illimité, mais interdiction de reproduire le modèle à des fins commerciales).

Télécharger un modèle

Afin de télécharger un modèle, l'utilisateur doit posséder un compte payant via un abonnement mensuel. Si ce n'est pas le cas, à chaque demande de téléchargement, il sera redirigé vers la page d'abonnement mensuel.

Pour télécharger un modèle, l'utilisateur payant visite le site et dès qu'un modèle l'intéresse, il peut cliquer sur le modèle. Il est alors dirigé vers la page de la création avec les détails qui la composent :

- Titre
- Description;
- Auteur;
- Date de création;
- Matériaux;
- Dimensions;
- Catégorie
- ...

En cliquant sur le lien “*Téléchargement*”, un fichier archivé contenant la création lui est envoyé numériquement.

Il peut donc à présent utiliser ce fichier à des fins personnelles (l'imprimer) mais les droits de vente et/ou d'industrialisation de l'objet et la copie du fichier lui sont strictement interdits.

Acheter un produit

Théo étant un membre de la communauté, a la possibilité de pouvoir acheter directement un produit. En effet, si par exemple un produit désigné par un créateur l'intéresse, il serait alors judicieux de pouvoir se l'approprier. Il a donc la possibilité d'acheter ponctuellement un produit. Pour cela, un créateur fixe un prix pour sa création. L'acheteur devra donc payer ces frais en y ajoutant par la suite le prix des matériaux et d'envoi (si nécessaire). Les frais d'envoi et de matériaux seront reversés à l'imprimeur intégralement, une partie du prix d'achat de l'objet sera reversé au créateur et le reste sera reversé à la communauté par petites parts (plus ou moins importante en fonction du statut du membre, son expérience et activité).

Lorsqu'il y a une demande d'achat par un membre de la communauté, un système d'appel d'offre est alors mis en place pour choisir l'imprimeur. Chaque imprimeur pourra répondre à l'appel d'offre et l'acheteur décidera in fine à quel imprimeur il confie la tâche. Pour l'aider dans son choix, l'acheteur pourra se fier à différents critères : l'expérience et la note de l'imprimeur, sa disponibilité et sa géo-localisation (qui par ailleurs favorise alors les services locaux entre membre de la communauté via l'internet). La réponse à un appel d'offre par un imprimeur est détaillée dans le cas d'utilisation du même nom via le scénario de Bob.

Commander une création

En extension à l'achat d'un produit via une création publiée sur la plateforme communautaire, Théo a également la possibilité de directement commander un produit. S'il a une idée de création ou un produit particulier, il pourra déposer

une demande de création sur un espace dédié. Pour cela, il doit remplir un formulaire prédefini contenant :

- Titre
- Type d'objet/Catégorie
- Besoin/Utilité
- Matériaux nécessaires
- Description détaillée
- Délai
- Dessin/Sketch/image de la demande
- Taille/Dimension
- Demande/Message pour les créateurs (formel ou informel)
- Rémunération pour la création (pour le créateur, en plus du prix des matériaux nécessaires à la création) (une échelle de prix est suggérée et généré automatiquement en fonction de la taille, des matériaux et du délai).

Enfin, sur cet espace sera listé toutes les commandes et les créateurs y répondront par un système d'appel d'offre. Ce dernier est développé plus en détail dans le cas d'utilisation du même nom dans le scénario d'Antoine. Enfin, Théo sélectionnera le modèle qui lui convient et aura alors le choix de la faire faire imprimer ou non. Auquel cas, cela générera un appel d'offre d'impression.

Retour accueil et déconnexion

Il peut retourner à l'accueil en cliquant sur l'icone de maison.

Il peut se via "Mon compte", ou en cliquant sur le bouton ayant l'icône marche/arrêt en haut à gauche.

Persona d'Antoine :

Antoine est un créateur de modèles destiné à l'impression 3D.

Dépôt de modèle

Pour déposer un modèle, Antoine doit accéder à son compte via le lien "*Mon compte*". Il est alors redirigé vers une page. Au centre de la page, il peut voir ses créations.

Pour déposer un modèle, il doit cliquer sur le bouton "Déposer un modèle". Il est alors redirigé vers une nouvelle page dans laquelle il doit remplir un formulaire de description du modèle (Nom, Date de création, auteur, dimensions, matériaux, résumé, catégorie (tag), modèle à uploader). Une fois le formulaire rempli et validé (demande de confirmation avant validation définitive), il doit attendre la

validation de son modèle par le modérateur pour que son modèle soit visible par les visiteurs du site.

Répondre à une commande de création

Lorsqu' Antoine se connecte, en tant que créateur, il peut accéder à un espace "commandes de créations". Sur cet espace sera listé toutes les commandes émises par les autres membres de la communauté. En cliquant dessus, il pourra accéder à plus de détails concernant la demande (les données du formulaire rempli par le demandeur contenant : Titre, Type d'objet/Catégorie, Besoin/Utilité, Matériaux nécessaires, Description détaillée, Demande/Message pour les créateurs (formel ou informel) ainsi que le nom du demandeur).

Avec ceci, le créateur pourra proposer un modèle correspondant à la demande et le poster sur cette page. Pour cela, il clique sur le bouton "Participer à cette demande". Le demandeur sera alors notifié qu'un créateur souhaite prendre en charge cette dernière, et tant que le designer n'aura rien posté ni retiré sa demande, il sera noté comme "demande en cours par" suivit du nom du créateur sur le détail de cette commande. Ceci permet au créateur d'avoir le temps de créer le modèle. Enfin, le créateur poste sur la page dans la partie "Modèles proposés". Le demandeur choisira ensuite un modèle parmi d'autres. Bien sûr, les contacts du demandeur sont disponibles pour les créateurs afin d'obtenir plus d'informations ou de détail.

Persona de Bob :

Répondre à un appel d'offre d'impression

Bob est un imprimeur qui dispose chez lui d'une imprimante 3D et qui souhaite répondre à un appel d'offre d'impression.

Une fois qu'il a été choisi pour l'impression d'un modèle, il doit télécharger ce modèle. Pour se faire, il doit payer un abonnement mensuel ou annuel. La procédure de téléchargement est décrite dans le scénario de Théo (partie "Télécharger un modèle"). Une fois le modèle téléchargé, Bob peut l'imprimer chez lui.

Remarque :

- Une fois que Bob a un abonnement, il peut télécharger tous les modèles du site.
- Bob ne dispose pas de droits pour industrialiser ni vendre, toute création déposée sur la plateforme appartenant légalement au site.

Similairement aux créateurs (débutants/confirmés), il existe un système de réputation pour les imprimeurs. Selon la qualité de leurs impressions et le nombre d'impressions réalisées en réponse aux appels d'offre, un imprimeur peut passer du statut débutant au statut confirmé. Il perçoit alors une rémunération par la communauté.

Persona de Charles:

Charles est le modérateur du site. Il a été désigné par l'administrateur, parmi les membres les plus actifs de la communauté. Il peut être créateur ou imprimeur.

Charles est chargé de valider les modèles postés par les créateurs mais aussi de modérer les forums et de faire passer les membres de la communauté du statut débutant au statut confirmé, ce qui leur permettra d'avoir une rémunération par la communauté.

Valider un modèle

Lorsqu'un créateur poste sa création sur le site, celle-ci n'est visible que par le modérateur et l'administrateur. Afin qu'elle soit visible par l'ensemble des acteurs, elle doit être validée par le modérateur. Le modérateur peut consulter la liste des modèles à valider via son espace, en cliquant sur le lien "Modèles à valider". Pour chaque modèle, il peut choisir de valider ou non le modèle. Une pop-up de confirmation s'affiche avant validation définitive du choix effectué. Si le modérateur choisit de valider le modèle, un email est automatiquement envoyé au créateur afin de l'informer de la publication de son modèle. Si le modérateur ne valide pas le modèle, un email est envoyé au créateur afin de lui expliquer la raison de la non-publication de son modèle.

Modérer les forums

Le modérateur est chargé de vérifier le contenu posté par l'ensemble des acteurs de la communauté, afin de s'assurer qu'il n'y ait pas de dérive et que ceux-ci vérifient la charte de la communauté et du forum. Il peut supprimer des commentaires en cliquant sur la croix grise en haut à droite du commentaire posté.

Faire passer du statut débutant à confirmé

Suivant le nombre de modèles postés et de "likes" associés, un créateur peut passer du statut débutant à confirmé. C'est le modérateur qui est chargé de gérer ce changement de statut. Via son espace, il a la possibilité de consulter la liste des créateurs inscrits à la plateforme. Les créateurs sont regroupés en 3 sous-parties : créateurs débutants, créateurs confirmés et créateur à confirmer. Dans chacune des sous-parties, ils sont triés par ordre décroissant de modèles postés et de "likes".

La liste de créateurs à confirmer est générée automatiquement. En effet, au-delà d'un seuil de "likes" et de publication de modèles (seuil fixé par le modérateur), un acteur est signalé en tant que créateur à confirmer.

Afin de déclarer un créateur en tant que confirmé, le modérateur doit cliquer sur le bouton "Passer au statut confirmé" à droite du créateur en question via son espace de modération. Après confirmation de l'action, le créateur est visible dont la liste de créateurs confirmé et non plus dans celle des créateurs à confirmer.

Remarque : si le modérateur modifie le seuil de changement de statut, les listes "créateurs débutants" et "créateurs confirmés" sont actualisées en conséquence

mais la liste des créateurs confirmés reste inchangée, afin d'éviter l'insatisfaction des créateurs qui ont déjà réussi à obtenir le statut confirmé (cas où le modérateur élève le seuil).

Modérer les prix

Charles, en tant que modérateur, se charge aussi de gérer les prix fixés par les imprimeurs, créateurs et commandes des membres de la communauté. Il vérifie si ceux-ci ne sont ni trop bas ni trop élevés et, le cas échéant, contacte le ou les membres en question afin de comprendre pourquoi et propose ensuite un intervalle de prix. Si besoin, il peut demander à un autre modérateur son avis ou bien en dernier recours à un administrateur.

Persona de Christophe:

Christophe est un industriel qui souhaite acheter la licence d'un modèle pour sa production et la mettre en vente.

Acheter une licence et signer un contrat avec un créateur

Afin d'acheter la licence d'un modèle, Christophe doit tout d'abord obtenir l'accord du créateur du modèle. Pour cela, il doit passer par l'administrateur qui jouera le rôle d'intermédiaire entre ces 2 entités. Il explicite son besoin à l'administrateur via son espace dédié aux échanges avec celui-ci. Cet espace se présente comme un historique des commentaires rédigés par ces 2 acteurs, avec notamment, pour chaque commentaire, sa date de rédaction et le nom de l'auteur. Ainsi, Christophe peut y écrire des commentaires et consulter les commentaires rédigés par l'administrateur. Il peut également ajouter des pièces jointes.

Une fois que l'administrateur indique à Christophe l'accord du créateur pour l'achat de la licence, un meeting est organisé entre ces acteurs, avec un modérateur en plus. Christophe peut alors commencer l'industrialisation. Une partie de la vente est reversée au créateur et une autre à la communauté.

Persona d'Alain :

Alain est l'administrateur du site, autrement-dit c'est le régisseur et le propriétaire du site.

Il est chargé de la maintenance technique du site, du nommage des modérateurs et de la communication directe avec les industriels.

Maintenir le site

Alain a accès aux données back-office du site. Via cette interface, Alain peut choisir la langue de la plateforme, gérer le cache etc.

Nommer un modérateur

Alain a la possibilité de consulter la liste de tous les utilisateurs de la plateforme, ainsi que leurs détails. En cliquant sur l'option “*Gestion des utilisateurs*” du back-office, Alain est redirigé vers un tableau dont chaque ligne comporte le nom d'un utilisateur ainsi que les informations importantes associées. Les informations moins importantes sont visibles en cliquant sur le bouton “*Détails*” à droite de la ligne.

Afin de nommer un utilisateur modérateur, Alain doit cliquer sur le bouton “*Modérateur*” à droite de la ligne. Il est alors redirigé automatiquement vers la page “*Détails*” de l'utilisateur et devra remplir les champs associés aux droits du modérateur.

Communiquer avec les industriels

Le back-office contient un lien “*Gestionnaire des industriels*” sur lequel Alain peut cliquer afin de gérer les échanges avec ce type d'acteurs qui souhaitent acheter la licence d'un modèle. Chaque industriel à un espace qui lui est dédié où il peut communiquer avec l'administrateur.

En cliquant sur le nom de l'industriel avec qui il souhaite communiquer, Alain a accès à une interface dans laquelle il peut écrire des commentaires et consulter les commentaires rédigés par l'industriel. Il peut également ajouter des pièces jointes. Un historique des échanges entre les 2 acteurs est donc créé, avec notamment, pour chaque commentaire, sa date de rédaction et le nom de l'auteur.

3. Diagrammes SeeMe

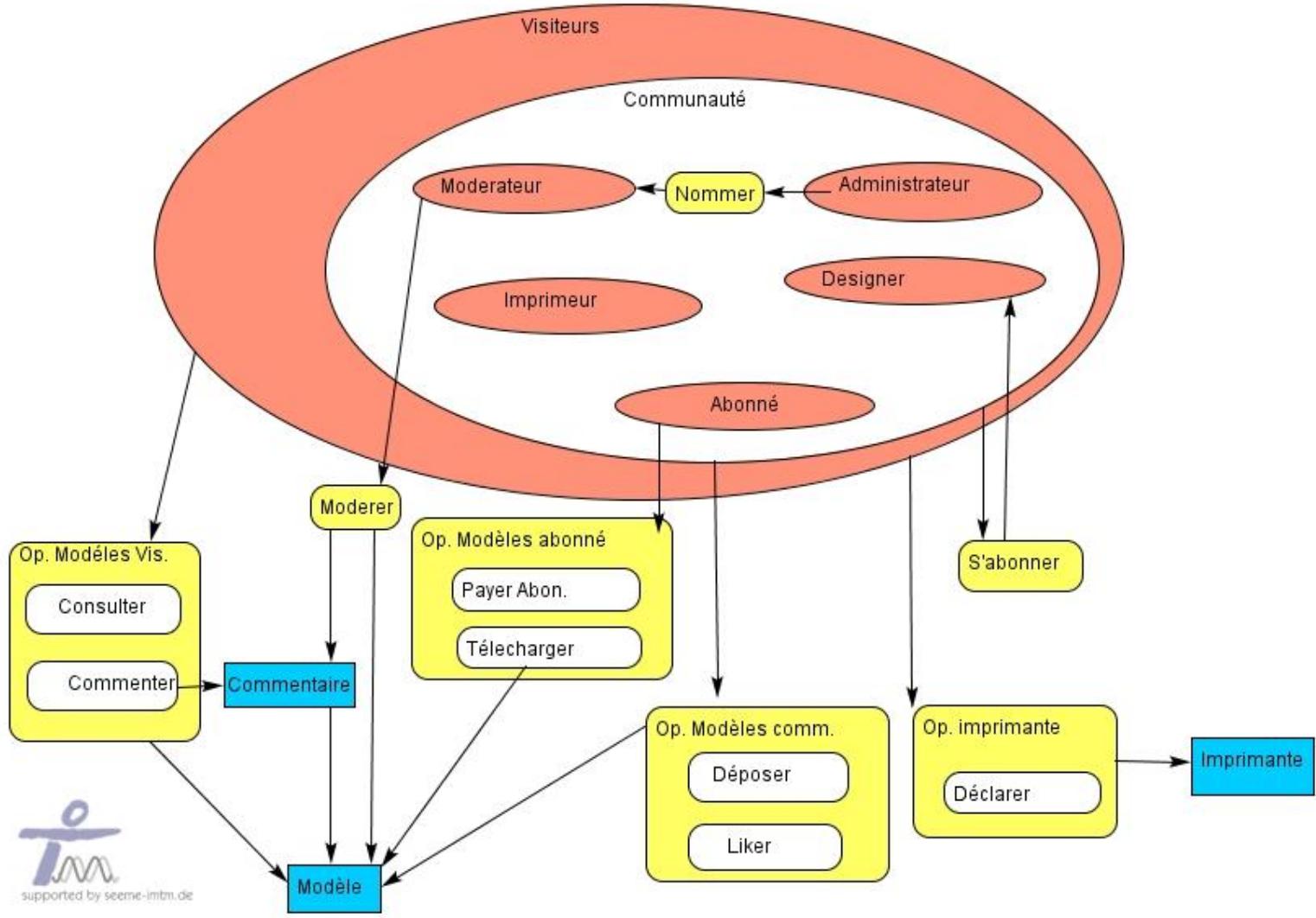
Dans cette partie, nous détaillerons quelques scénarios illustrés en diagramme SeeMe.

- a) Liker, commenter, déclarer une imprimante, modérer et nommer un modérateur

Le modèle ci-dessous donne une vision globale des différents acteurs qui vont interagir avec la plateforme. Chaque population peut effectuer un ensemble d'opérations, et par héritage un sous-groupe hérite des opérations de son groupe-mère. Par exemple : ‘Communauté’ hérite des opérations du groupe ‘Visiteurs’.

Remarque : Les 5 rôles qu'un membre de la communauté peut incarner sont cumulables.

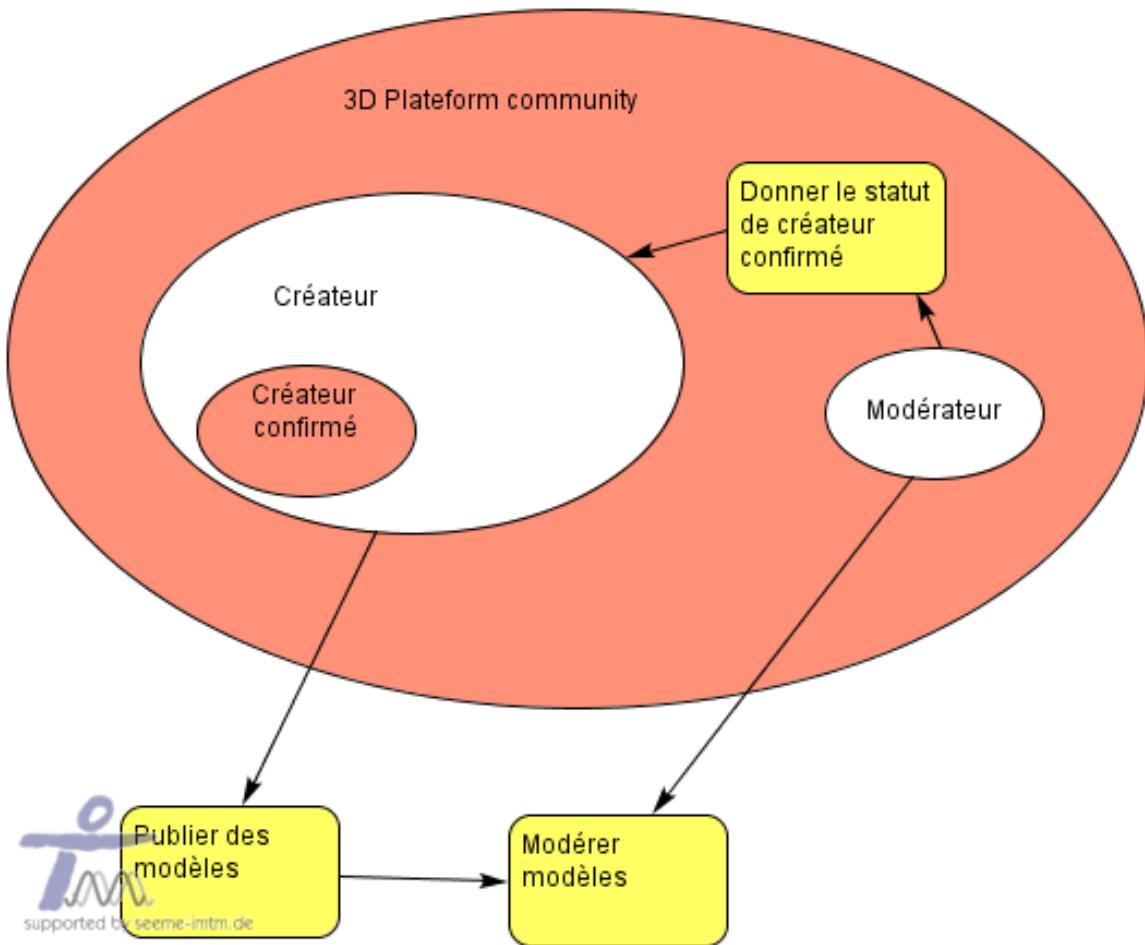
Les objets utilisés dans ce modèle sont : ‘Imprimante’, ‘Commentaire’ qui sont liés directement à un ‘Modèle’.



b) Changer le statut d'un créateur et modérer les modèles

Suivant le nombre de modèles postés et de “likes” associés, un créateur peut passer du statut débutant à confirmé. C'est le modérateur qui est chargé de gérer ce changement de statut.

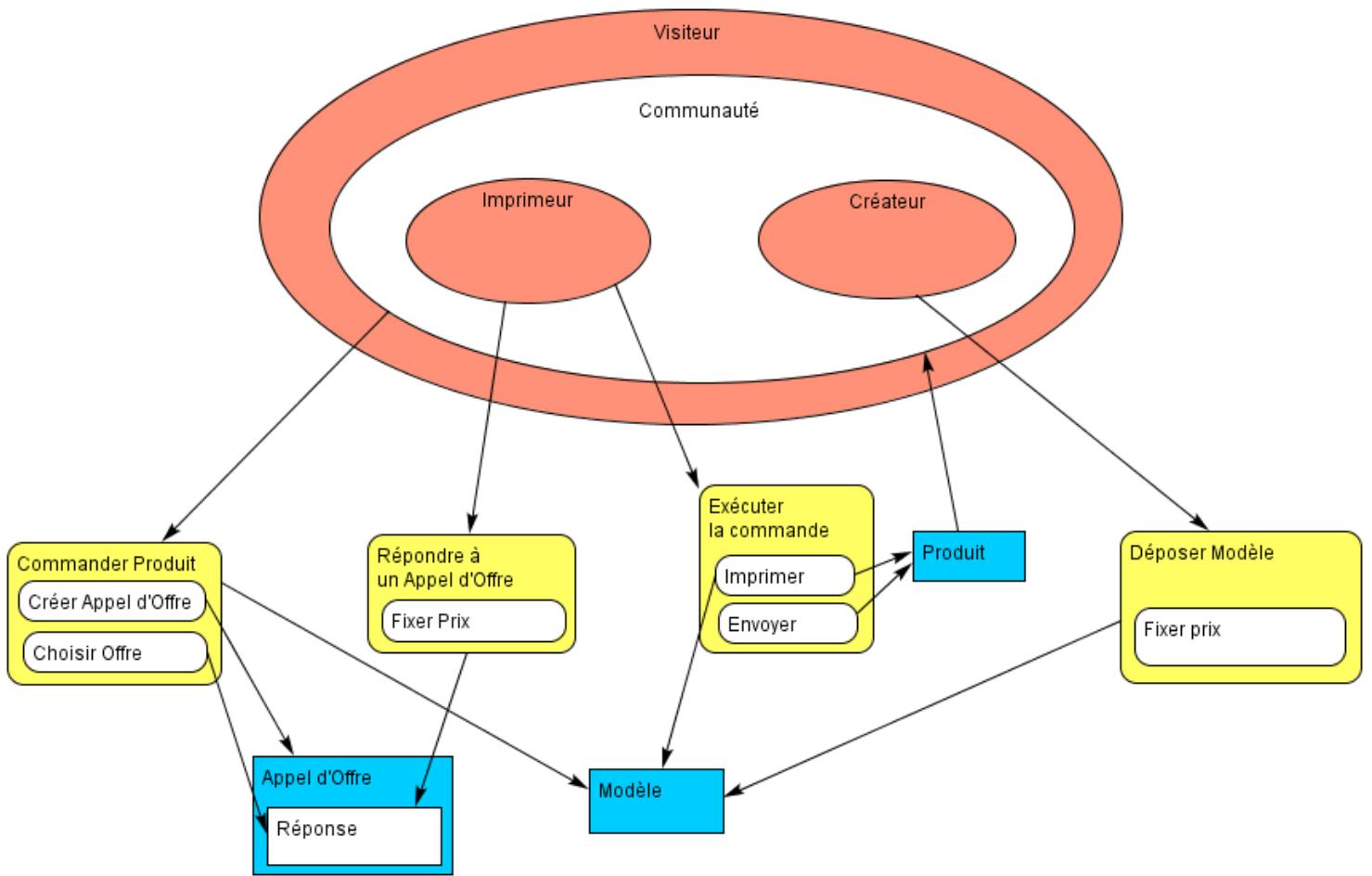
Lorsqu'un créateur publie sa création sur le site, celle-ci n'est visible que par le modérateur et l'administrateur. Afin qu'elle soit visible par l'ensemble des acteurs, elle doit être validée par le modérateur. Le modérateur peut consulter la liste des modèles à valider via son espace et choisir de valider ou non le modèle.



c) Commande d'un produit

Le diagramme Seeme ci-dessous représente tout le cycle de vie d'un produit, depuis la soumission d'un modèle CAO jusqu'à la vente finale d'un objet en passant par l'impression de celui-ci.

1. Un créateur dépose un modèle CAO sur la plateforme en fixant un prix pour celui-ci.
2. Un membre de la communauté commande ce produit. Ceci a pour effet de créer un appel d'offre qui sera soumis aux imprimeurs de la communauté.
3. Des imprimeurs répondent à l'appel d'offre en proposant un prix de production.
4. Le commanditaire choisit une des offres d'impression.
5. L'imprimeur télécharge le modèle, l'imprime et l'envoie au commanditaire.

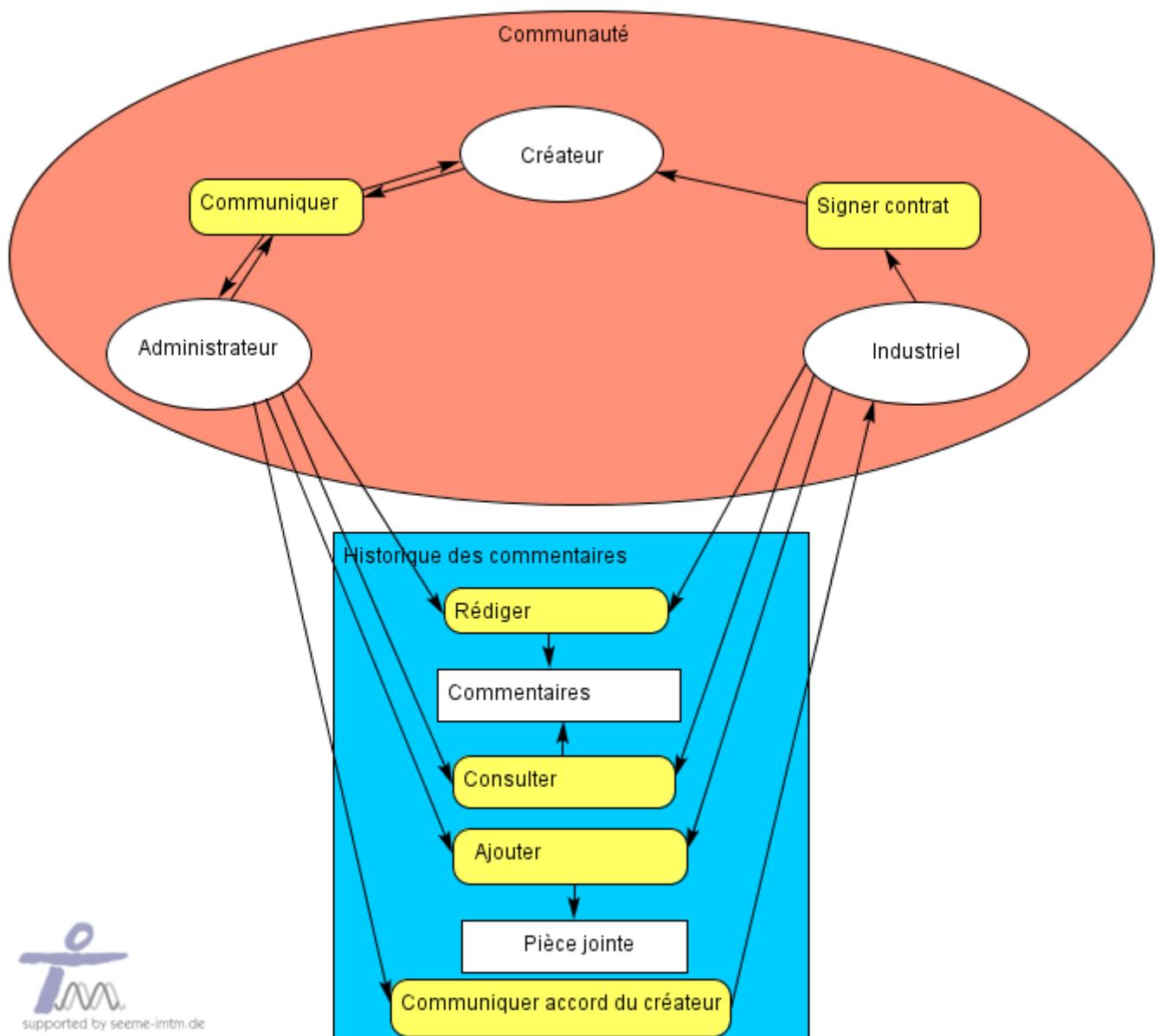


d) Acheter une licence et signer un contrat avec un créateur

Afin d'acheter la licence d'un modèle, un industriel doit tout d'abord obtenir l'accord du créateur du modèle. Pour cela, il doit passer par l'administrateur qui jouera le rôle d'intermédiaire entre ces 2 entités. Il explicite son besoin à l'administrateur via un espace dédié aux échanges avec celui-ci. Cet espace se présente comme un historique des commentaires rédigés par ces 2 acteurs, avec notamment, pour chaque commentaire, sa date de rédaction et le nom de l'auteur. Ainsi, l'industriel peut y écrire des commentaires et consulter les commentaires rédigés par l'administrateur. Il peut également ajouter des pièces jointes. L'administrateur indique à l'industriel l'accord du créateur pour l'achat de la licence via cet espace.

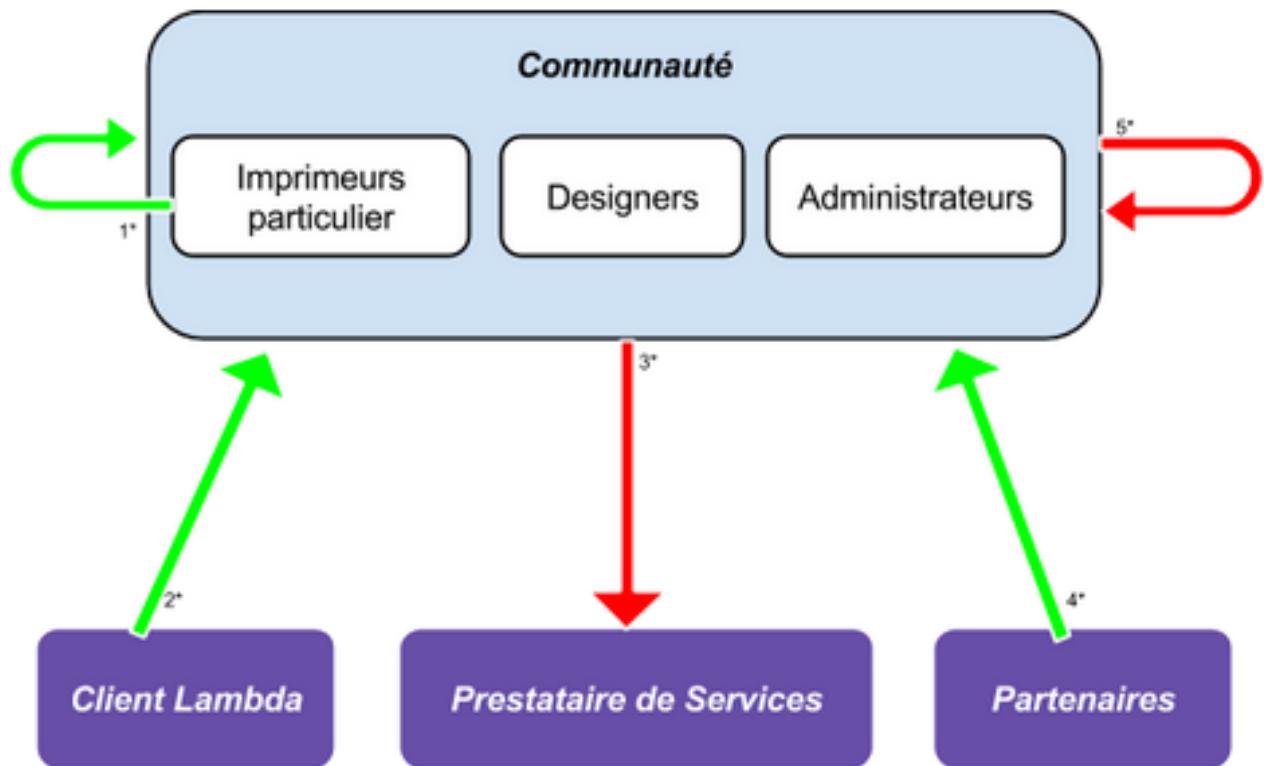
Remarque : Une fois que l'administrateur indique à l'industriel l'accord du créateur pour l'achat de la licence, un meeting est organisé entre ces 3 acteurs, ainsi que le modérateur. Le contrat est alors signé et l'industriel peut commencer

l'industrialisation. Une partie de la vente est reversée au créateur et une autre à la communauté.



V. Modèle économique

1. Présentation du modèle



1*: Abonnements mensuels/annuels payés par les imprimeurs

2*: La vente des créations aux particuliers

3*: Prestations : hébergement du site / Régis de Pub.

4*: Achat/Location de licence afin d'industrialiser une création

5*: Redistribution du surplis de la trésorerie à la communauté

2. Choix et justifications

a) Abonnements payés par les imprimeurs mensuels ou annuels ?

o Mensuels :

+ : Moins lourd sur le porte monnaie

- : Possibilité de perdre des adhérents plus importante

- Annuels :
 - + : Visibilité de la trésorerie sur le long terme plus importante
 - + : Liquidité importante
 - : Convaincre les adhérents
- Solutions possibles : Proposer 2 formules d'abonnements (mensuels/annuels) avec un prix avantageux pour la deuxième

b) Achat ou Location de licence afin d'industrialiser une création?

- Achat :
 - + : Prix beaucoup plus important
 - : Un manque à gagner, si le produit marche très bien
- Location :
 - + : avantageux pour la communauté et pour l'entreprise en question
 - + : Possibilité de le louer à une autre entreprise
 - : Prix
 - : Un manque à gagner si le produit en question est un flop

VI. Scénarios et maquettes

1. Recherche de modèles

La navigation sur un site de cette taille est un problème primordial. Il faut donc mettre en œuvre différents moyens de navigation intuitive afin de donner une expérience plaisante au visiteur.

Nous avons décidé d'utiliser les moyens de navigation suivants :

- Moteur de recherche interne
- Navigation par nuage de tags

Recherche par moteur de recherche

Step 1 : rendez-vous sur la page d'accueil

Sur la page d'accueil, les créations les plus populaires sont affichées. C'est un des moyens de naviguer parmi les créations.



search

3D Platform Community

[Sign up](#) | [Sign in](#)[Home](#) > Cuisine

Cuisine
Salle de bain
Brico
Accessoires
Déco
Autres

Fouet
[Créateur](#)
04/12/2013 18

Chaise brouette
[Créateur](#)
04/12/2013 15

Auge
[Créateur](#)
04/12/2013 15

Verre
[Créateur](#)
04/12/2013 13

Tasse
[Créateur](#)
04/12/2013 8

Cuiller
[Créateur](#)
04/12/2013 6

[accéder au nuage de créations >>](#)

Vous êtes Créeur ou Imprimeur 3D ? Rejoignez-nous !



Rejoindre la communauté

Vous êtes industriel? Cliquez ici



Step 2 : entrez des mots clés dans la barre de recherche et valider

A Web Page

http://www.3Dpc.com/MyProfil?id=342

Recherche

- Cuisine
- Salle de bain
- Brico
- Accessoires
- Déco
- Autres

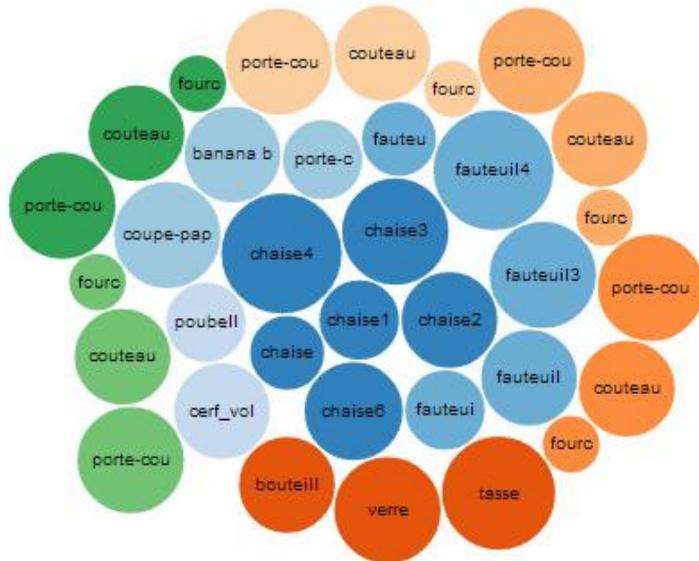
chaise

0 0

 Chaise Brouette 15 	 Chaise-Oeuf 12 	 Chaise cool 8 
 Chaise Bizarre 5 	 Chaise Pas Brouette 2 	 Chaise light 0 

1 2 3 4 5 ... 57

Recherches associées



The bubble chart displays various search terms as bubbles of different sizes and colors, representing their frequency or relevance. The most prominent terms include 'chaise4', 'chaise3', 'chaise1', 'chaise2', 'fauteuil4', 'fauteuil3', 'fauteuil', 'porte-cou', 'coupe-pap', 'poubell', 'cerf_vol', 'bouteill', 'verre', and 'tasse'. The bubbles are colored in shades of blue, green, orange, and red.

Les résultats de la recherche sont affichés. On voit en bas qu'un nuage de tags propose des recherches associées à la recherche actuelle. On peut cliquer sur chacune des bulles pour accéder à la recherche.

Recherche par tags

Step 1 : accéder au nuage de tags

Sur la page d'accueil, en-dessous du panneau latéral, on voit une illustration d'un nuage de tags. On peut cliquer dessus afin d'accéder à la recherche par tags.

The screenshot shows the homepage of the 3D Platform Community. At the top, there is a header with navigation icons (back, forward, search, etc.) and a URL bar containing "http://". Below the header, there is a search bar with a magnifying glass icon and a "search" button. The main title "3D Platform Community" is displayed, along with "Sign up | Sign in" links. To the left, a sidebar menu lists categories: Cuisine (highlighted in blue), Salle de bain, Brico, Accessoires, Déco, and Autres. In the center, there is a grid of six items, each with a thumbnail, the item name, the creator's name, the creation date, and a heart icon indicating likes. The items are: Fouet (18 likes), Chaise brouette (15 likes), Auge (15 likes), Verre (13 likes), Tasse (8 likes), and Cuiller (6 likes). At the bottom left, there is a "nuage de créations" (tag cloud) with various colored circles representing tags. Below the tag cloud, a link "accéder au nuage de créations >>" is visible. At the bottom right, there is a call-to-action box with the text "Vous êtes Créeur ou Imprimeur 3D ? Rejoignez-nous !" and a "Rejoindre la communauté" button. A small note at the bottom right says "Vous êtes industriel? Cliquez ici".

Step 2 : composer sa recherche

The screenshot shows a web browser window titled "A Web Page" with the URL <http://www.3Dpc.com/MyProfil?id=342>. On the left, there is a sidebar with categories: Cuisine, Salle de bain, Brico, Accessoires, Déco, and Autres. The main area features a "Nuage de créations" (tag cloud) with various items like porte-cou, couteau, fourc, banana b, etc., represented as bubbles of different sizes and colors (green, blue, orange). Below the tag cloud is a "Tags" section containing "chaise", "bois", "transparent", and a placeholder for a new tag. A "Rechercher" button is located at the bottom of the tags section.

La page propose des tags catégorisés par couleur. On peut ajouter des tags à la recherche en cliquant sur les bulles ou en écrivant directement dans les tags. On voit la liste de tags choisis en dessous du nuage de tags.

Après avoir choisi ses tags, il faut cliquer sur "Rechercher" pour lancer la recherche.

2. Créer un compte et s'identifier

Pour commencer, il va falloir se créer un compte pour devenir membre, puis s'identifier pour accéder aux différentes fonctionnalités.

Step 1 : se connecter au site et cliquer sur "sign up | sign in"

3D Platform Community

http://

search

3D Platform Community

[Sign up | Sign in](#)

[Home](#) > Cuisine

Cuisine

Salle de bain

Brico

Accessoires

Déco

Autres

Fouet
Créateur 04/12/2013 18

Chaise brouette
Créateur 04/12/2013 15

Auge
Créateur 04/12/2013 15

Verre
Créateur 04/12/2013 13

Tasse
Créateur 04/12/2013 8

Cuiller
Créateur 04/12/2013 6

accéder au nuage de créations >>

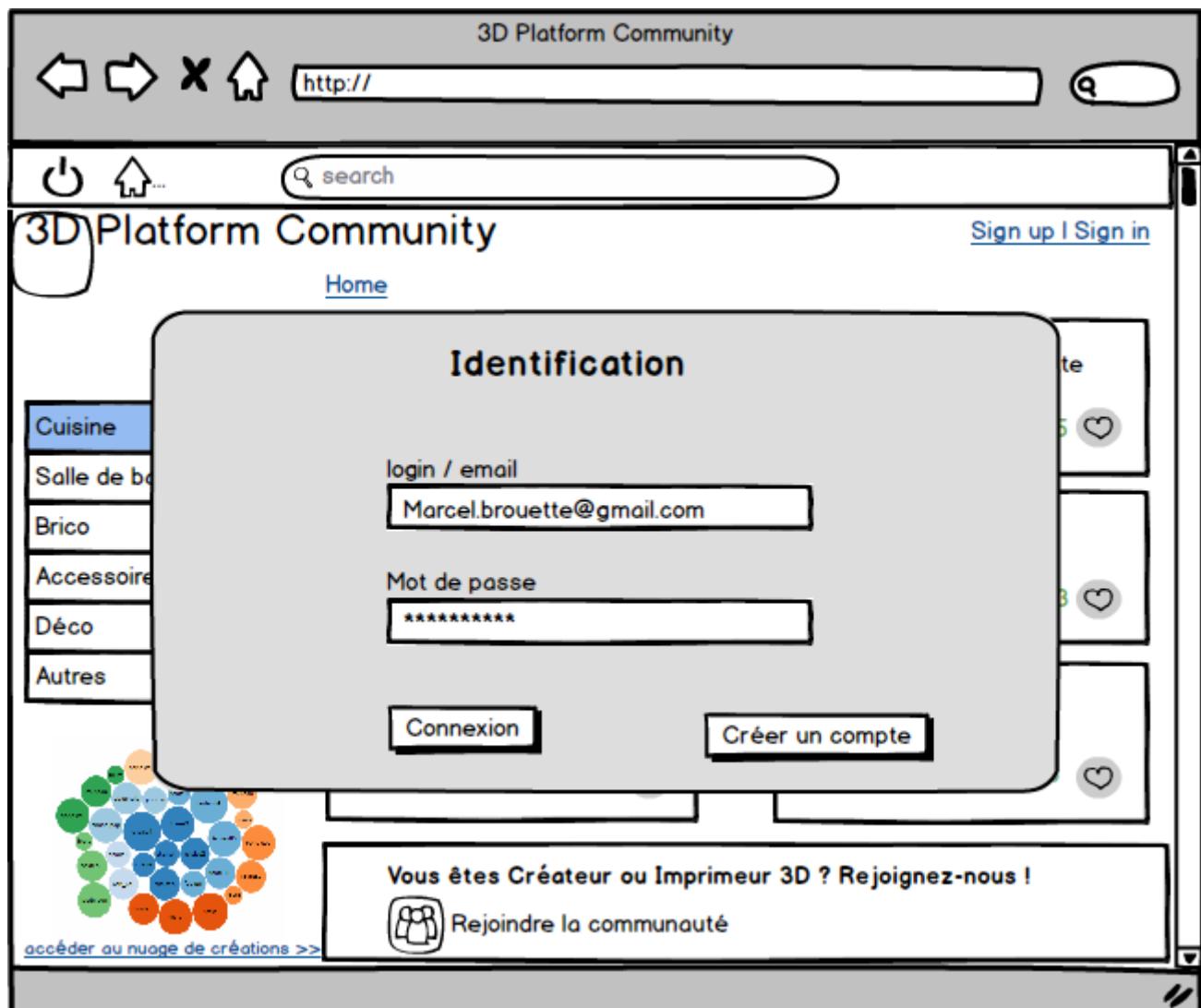
Vous êtes Créeur ou Imprimeur 3D ? Rejoignez-nous !

 Rejoindre la communauté

Vous êtes industriel? Cliquez ici



Step 2 : Cliquer sur création de compte



Step 3 : Remplir le formulaire et cliquer sur créer le compte

3D Platform Community

http://

search

3D Platform Community

Sign up | Sign in

Création de compte

Nom

Prénom

Pseudo

login / email

Confirmation d'adresse mail

Mot de passe

Confirmation de mot de passe

Téléphone (facultatif)

Photo (facultatif)

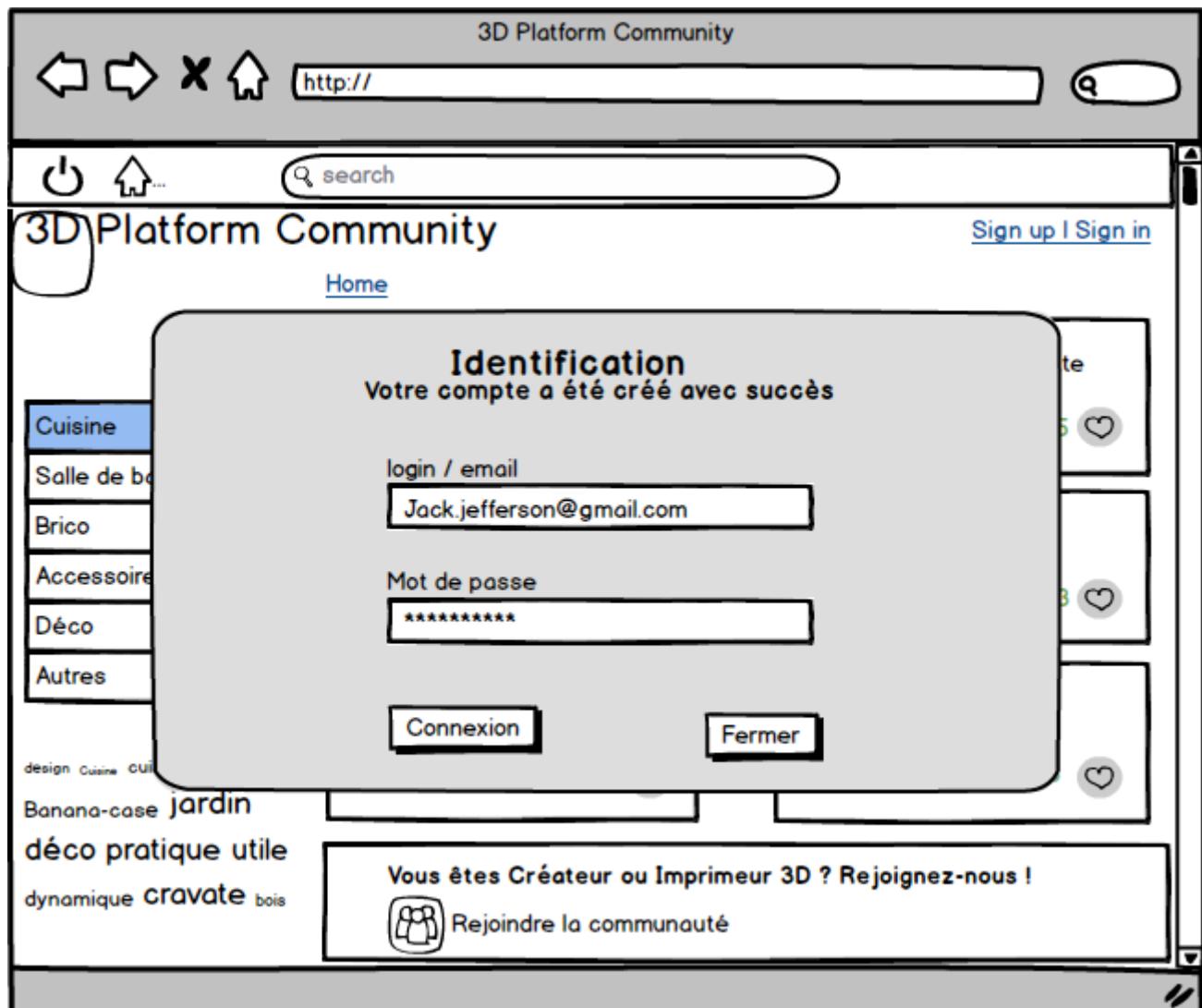
J'accepte la [charte de la communauté](#)

Je possède une imprimante 3D

Créer le compte

The screenshot shows a web browser window with the title "3D Platform Community". The main content is a "Création de compte" (Account Creation) form. The form includes fields for Name, First Name, Pseudo, Login/Email, Confirmation of address, Password, Confirmation of password, Phone (optional), and Photo (optional). There are also two checkboxes for accepting the community charter and having a 3D printer. A large "Créer le compte" (Create account) button is at the bottom.

Step 4 : Remplir le nom de login et le mot de passe et cliquer sur le bouton de connexion



On arrive enfin sur la page "Mon compte"

The screenshot shows the 'Mon compte' (My Account) section of the 3D Platform Community website. At the top, there's a header bar with navigation icons (back, forward, search, etc.) and a URL bar showing 'http://'. Below the header, there are links for 'Home', 'Mon compte', and 'Mes abonnements'. On the right side, there's a user profile for 'Jack Jefferson' with a message icon (1 message) and a checkmark icon (0 notifications). The main content area is titled '3D Platform Community' and shows two profiles: 'Marcel Brouette' and 'Mireille Labeille'. Each profile has a thumbnail, the model name, the creator's name, the creation date, and a heart icon indicating likes (18 for Marcel, 3 for Mireille). A sidebar on the left lists various account-related sections: Mes abonnements, Mes créations, Mes modèles téléchargés, Mes demandes de créations, Mes modèles à imprimer, Appel d'offres des Créations (with a red notification circle), Appel d'offres des Impressions, Boîtes réception, and Mes informations personnelles.

3. Liker, commenter, télécharger le modèle et le voir en 3D

Lorsqu'un membre de la communauté est sur la page descriptive du modèle d'un autre membre, il a la possibilité de liker le modèle, le commenter, le télécharger et le voir en 3D.

D'abord, il clique sur le modèle qu'il souhaite visualiser.

3D Platform Community

http://

search

1 0

3D Platform Community

Bonjour Jack Jefferson

Home > Mon compte > Mes abonnements

Mes abonnements

Mes créations

Mes modèles téléchargés

Mes demandes de créations

Mes modèles à imprimer

Appel d'offres des Créations 1

Appel d'offres des Impressions

Boites réception

Mes informations personnelles

Marcel Brouette

Fouet
Marcel Brouette
04/12/2013 18

Chaise brouette
Marcel Brouette
04/12/2013 15

Mireille Labeille

Tasse
Mireille Labeille
04/12/2013 8

range-couverts
Mireille Labeille
04/12/2013 3

The screenshot shows a web browser interface for the '3D Platform Community'. At the top, there are standard navigation icons (back, forward, search, etc.) and a URL bar with 'http://'. Below the header, there's a toolbar with a power icon, a search bar containing 'search', and notification icons for email (1) and messages (0). The main content area has a header '3D Platform Community' and a greeting 'Bonjour Jack Jefferson'. A breadcrumb trail indicates the user is at 'Home > Mon compte > Mes abonnements'. On the left, a sidebar lists various user sections like 'Mes abonnements', 'Mes créations', etc. The main content displays two profiles: 'Marcel Brouette' and 'Mireille Labeille', each with a thumbnail, name, creator, date, and a heart icon indicating likes (18 for Marcel, 15 for Mireille).

Il est alors redirigé vers la page descriptive du modèle sur lequel il a cliqué.

 Marcel Brouette
Créateur, Imprimeur

Nombre Créations : 519
Status : Super GURU (458 Pts)
Membre depuis 5 mois 19 jours..

Contacter S'abonner



Chaise Brouette 14 

Voir le modèle en 3D

Demander impression

Télécharger le modèle

Signaler

Commentaires

Mireille Labeille Jolieee !!! 10/05/2014 à 11:05

Noël Flantier J'appelle ça la France ! Et pas n'importe laquelle ! 10/05/2014 à 11:00

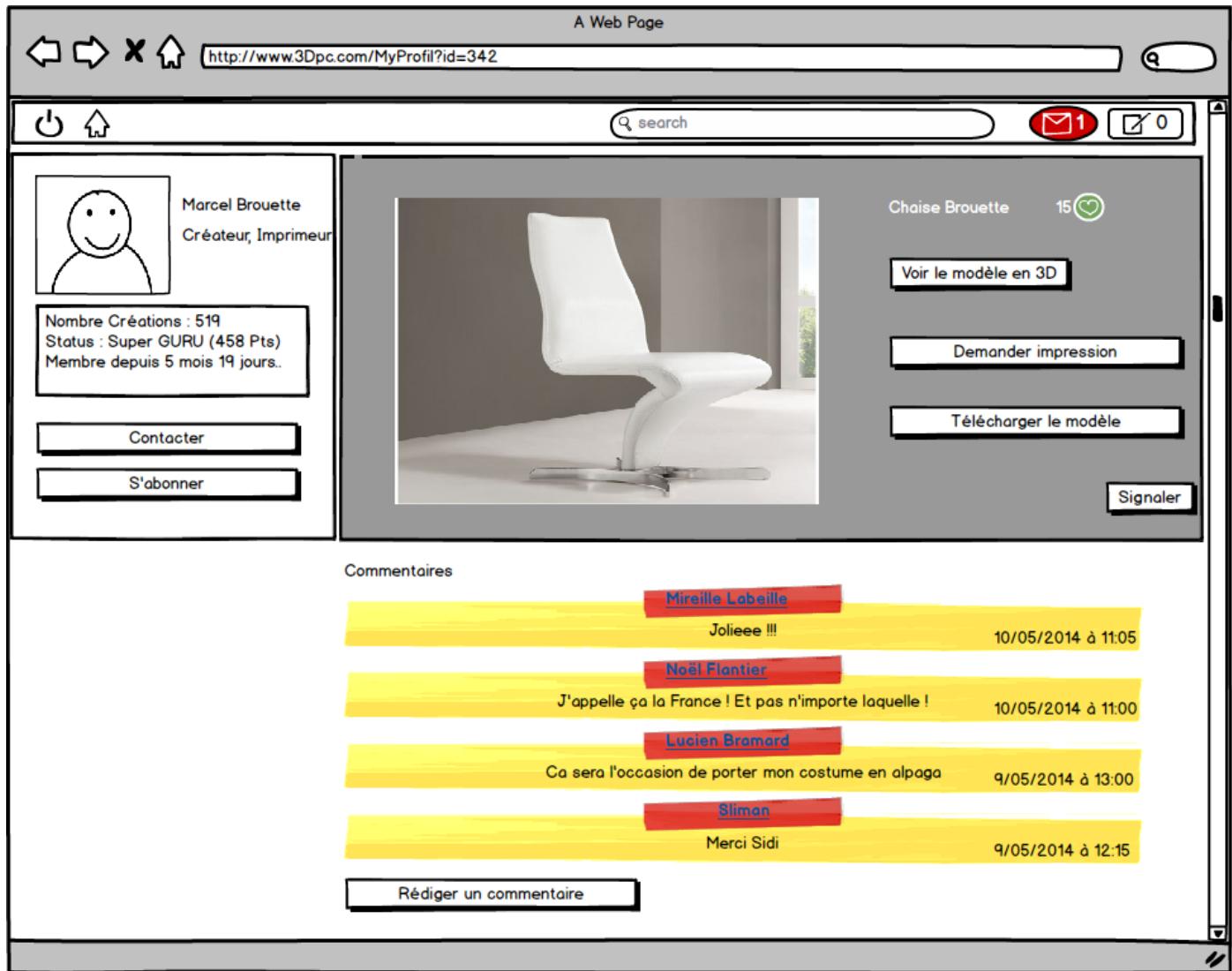
Lucien Bramard Ca sera l'occasion de porter mon costume en alpaga 9/05/2014 à 13:00

Sliman Merci Sidi 9/05/2014 à 12:15

Rédiger un commentaire

Liker le modèle

Pour liker le modèle, il suffit de cliquer sur le bouton en forme de cœur de couleur gris, à droite du nom du modèle. Le cœur devient alors vert et le nombre de like est incrémenter de 1.



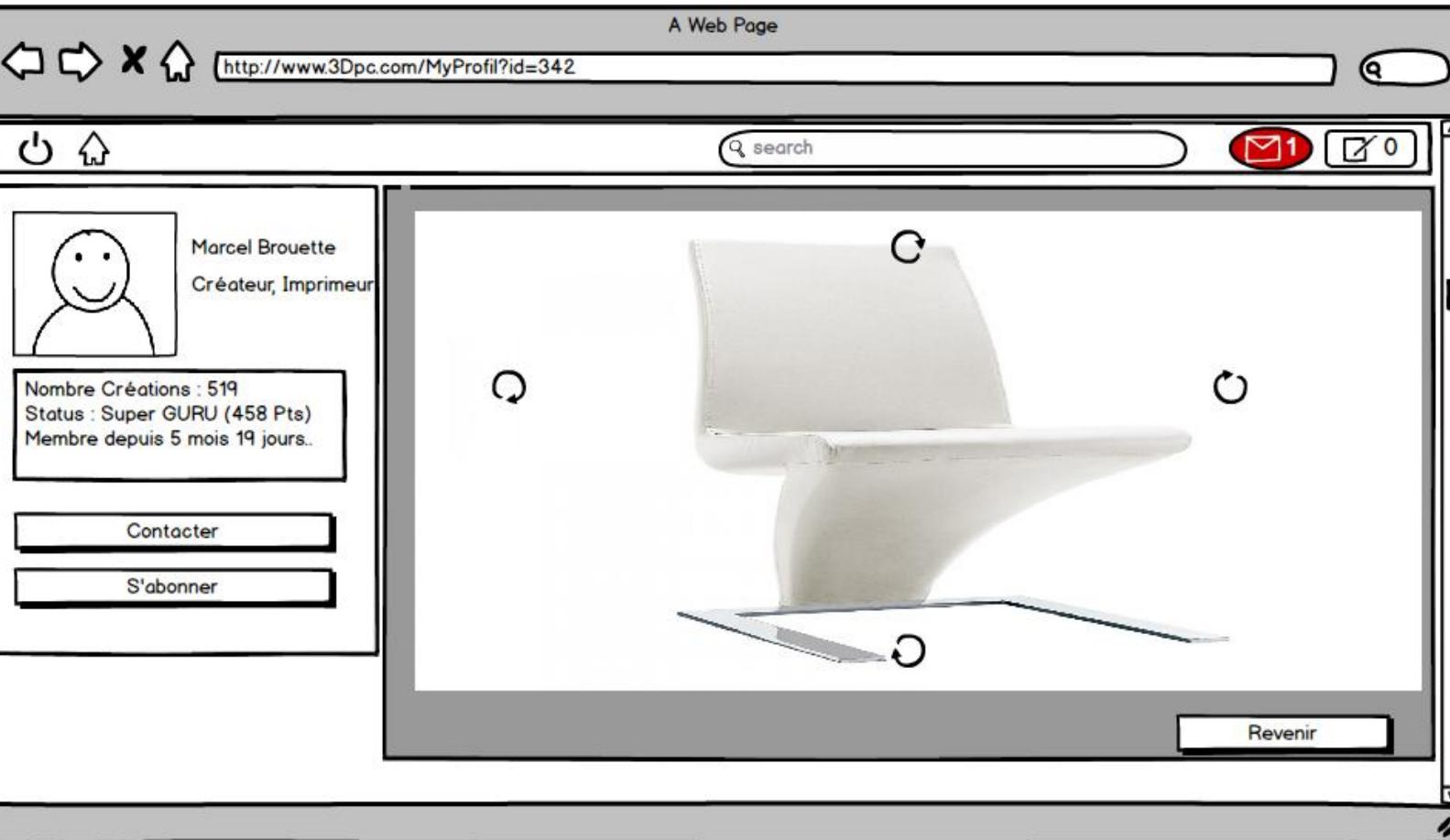
Commenter :

Pour ajouter un commentaire, il doit cliquer sur le bouton "Rédiger un commentaire" en dessous de la liste des commentaires existants.

Télécharger modèle :

Pour télécharger le modèle, il doit cliquer sur le bouton "Télécharger le modèle" à droite du modèle.

Pour voir le modèle en 3D, il doit cliquer sur le bouton "Voir le modèle en 3D". Il est alors redirigé vers une page qui affiche le modèle en 3D.



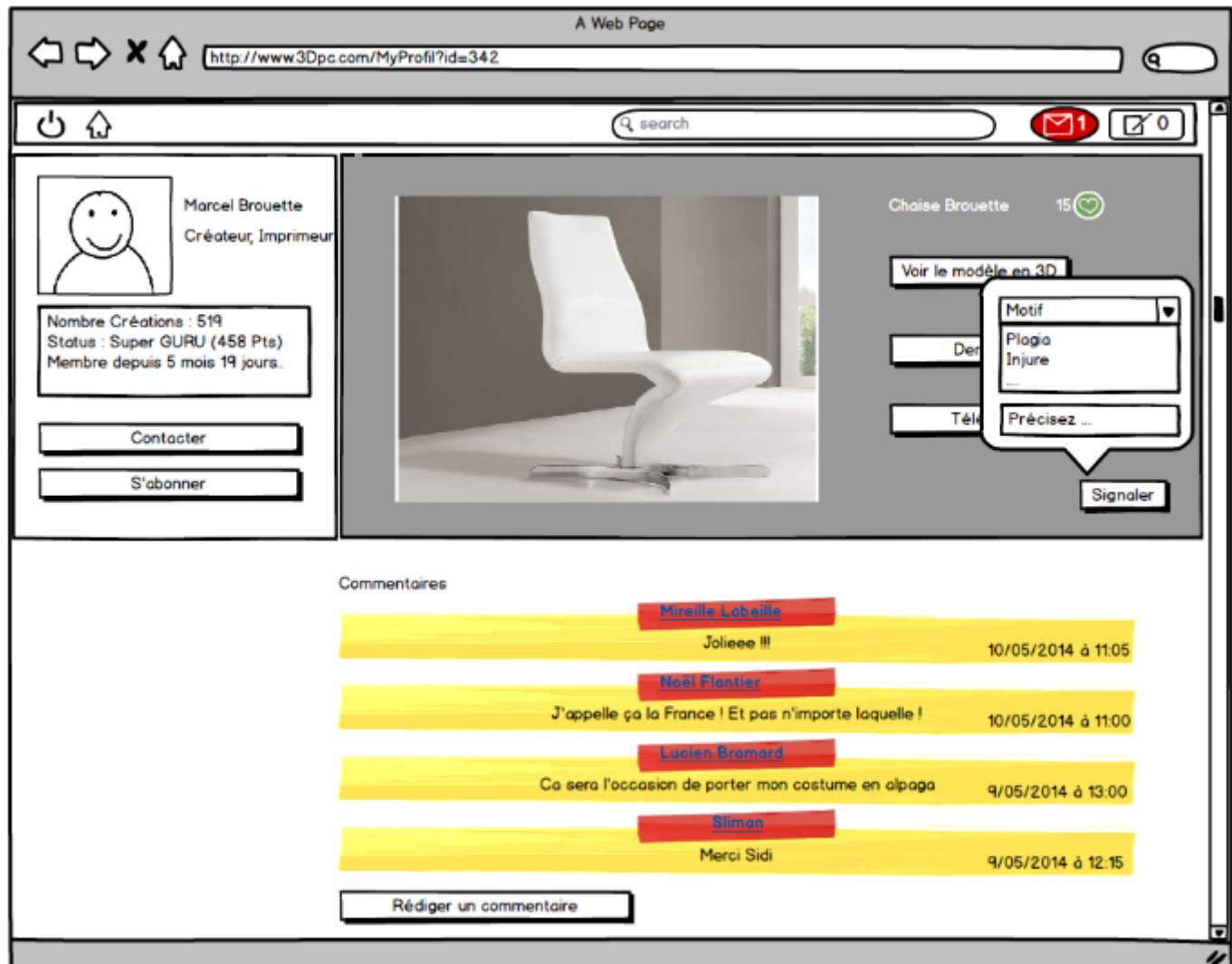
Il peut alors cliquer sur des boutons de rotation pour visualiser le modèle dans tous les sens. Pour revenir à la page précédente, il doit cliquer sur le bouton ""Revenir".

4. Signaler un modèle

Lorsqu'un membre de la communauté est sur la page descriptive du modèle d'un autre membre, il a la possibilité de signaler le modèle en tant que plagiat ou autre.

Step 1 : Cliquer sur le bouton "Signaler", à droite du modèle.
Une pop-up s'affiche, contenant une liste de motifs possibles et un champs "Précisez".

Step 2 : Sélectionner un motif parmi ceux existants et préciser ce motif.



Step 3 : Valider les éléments indiqués en cliquant à nouveau sur le bouton "Signaler".

Le modérateur reçoit alors une notification lui indiquant un signalement. Le modèle signalé s'affiche dans sa liste de modèles à modérer.

Step 4 : Cliquer sur le modèle signalé.

La modératrice peut alors voir les motifs et détails du signalement.

A Web Page
http://www.3Dpc.com/MyProfil?id=342

Mireille Labeille
Modérateur

Nombre Créations : 5
Status : Super GURU (458 Pts)
Membre depuis 10 mois 9 jours.

Requests

6 new requests

	Signalement	Dépôt	Dépôt
	Chaise Brouette 15		Chaise-Oeuf
	Chaise Bizarre		Chaise Pas Brouette 10
	Dépôt		Signealement
			Chaise light 20
			Industrialisation

Step 5 : Supprimer ou non le *modèle*.

A Web Page
http://www.3Dpc.com/MyProfil?id=342

Mireille Labeille
Modérateur

Nombre Créations : 5
Status : Super GURU (458 Pts)
Cagnotte : 930\$
Membre depuis 10 mois 9 jours.

Moderer

Signealement

Chaise brouette

Motif
Plagia

Description
Bla, Bla

X ✓

Supprimer le modèle Ne pas supprimer

5. Déclarer une imprimante 3D

Step 1 : un imprimeur va sur sa page perso

The screenshot shows a web browser window for the "3D Platform Community". The URL bar contains "http://". The top navigation bar includes icons for back, forward, stop, and home, along with a search bar and a notification area showing 1 message. The main header "3D Platform Community" is displayed, along with a user profile picture and the name "Marcel Brouette". Below the header, the breadcrumb navigation shows "Home > Mon compte > Mes informations personnelles". On the left, a sidebar menu lists: "Mes abonnements", "Mes créations", "Mes modèles téléchargés", "Mes demandes de créations", "Mes modèles à imprimer", "Appel d'offres des Créations", "Appel d'offres des Impressions", "Boites réception" (with a red circle containing a '1'), and "Mes informations personnelles" (which is highlighted with a blue background). The main content area is divided into sections: "Mes informations" (containing a placeholder profile picture, the name Marcel Brouette, email marcel.brouette@gmail.com, and phone number 0600700117, with address "Dans la cabanne au fond du jardin" in a box), "Modifier ma photo de profil" and "Modifier mon mot de passe" buttons. Below this is the "Mes imprimantes 3D" section, which includes a button "Déclarer une nouvelle imprimante 3D" and a table with columns "Nom", "Ref", "Marque", and "plastique uniquement".

Step 2 : Déclarer son imprimante

L'imprimeur peut ensuite déclarer son imprimante, pour cela il lui suffit de saisir le modèle et la marque de son imprimante, et la plateforme retrouvera d'elle-même toutes les caractéristiques de l'imprimante.



Step 3 : l'imprimante est enregistrée

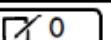
L'imprimante apparaît maintenant dans sa liste d'imprimante. Il peut en saisir de nouvelles.

The screenshot shows a web browser window for the "3D Platform Community". The URL bar contains "http://". The top right corner shows a user icon labeled "Marcel Brouette" and a red notification badge with "1". The main content area displays the user's profile information under "Mes informations". It includes a placeholder profile picture, the name "Marcel Brouette", the email "marcel.brouette@gmail.com", and the phone number "0600700117". Below this is an "Adresse" field containing "Dans la cabanne au fond du jardin". There are two buttons at the bottom of this section: "Modifier ma photo de profil" and "Modifier mon mot de passe". To the left of the profile section is a sidebar with links: "Mes abonnements", "Mes créations", "Mes modèles téléchargés", "Mes demandes de créations", "Mes modèles à imprimer", "Appel d'offres des Créations", "Appel d'offres des Impressions", "Boîtes réception", and "Mes informations personnelles", which is highlighted with a blue background.

6. Déposer et modérer un modèle

Le but de ce scénario est de déposer un modèle, et le faire modérer par un modérateur

Step 1 : cliquer sur “déposer nouveau modèle”



3D Platform Community



Jack Jefferson

[Home](#) > [Mon compte](#) > [Mes créations](#)

1/2

[Déposer nouveau Modèle](#)

- Mes abonnements
- Mes créations**
- Mes modèles téléchargés
- Mes demandes de créations
- Mes modèles à imprimer
- Appel d'offres des Créations
- Appel d'offres des Impressions
- Boites réception (1)
- Mes informations personnelles



Chaise Brouette

15



Chaise-Oeuf

12



Chaise cool

8



Chaise Bizarre

5



Chaise Pas Brouette

2



Chaise light

0

Step 2 : renseigner les informations concernant le modèle & uploader le fichier CAO

3D Platform Community

http://

search

1 0

3D Platform Community

Jack Jefferson

[Home](#) > [Mon compte](#) > [Mes créations](#)

Mes abonnements

Mes créations

Mes modèles téléchargés

Mes demandes de créations

Mes modèles à imprimer

Appel d'offres des Créations

Appel d'offres des Impressions

Boites réception 1

Mes informations personnelles

Nom Modèle

Description

Mots clés

CAO File + Photo +

Déposer

The image shows a wireframe of a web application interface. At the top, there's a header with a back button, forward button, stop button, and refresh button. A search bar contains the URL "http://". Below the header is a toolbar with a power icon, a home icon, a search bar containing "search", and two notification icons (one red with "1" and one blue with "0"). On the right side of the header is a user profile icon and the name "Jack Jefferson". The main title "3D Platform Community" is centered above a breadcrumb navigation: "Home > Mon compte > Mes créations". To the left is a sidebar with several links: "Mes abonnements", "Mes créations" (which is highlighted in blue), "Mes modèles téléchargés", "Mes demandes de créations", "Mes modèles à imprimer", "Appel d'offres des Créations", "Appel d'offres des Impressions", "Boites réception" (with a red notification circle containing "1"), and "Mes informations personnelles". The main content area has a form for creating a new model. It includes fields for "Nom Modèle" (name of model), "Description", "Mots clés" (keywords), and "CAO File" and "Photo" upload fields. A "Déposer" (upload) button is at the bottom of the form.

Step 3 : Un modérateur qui est choisi automatiquement en Backend se voit affecter la tâche de modération et reçoit une notification comme quoi il a un nouveau modèle à modérer

A Web Page

[http://www.3Dpc.com/MyProfil?id=342](#)

search

0 6

6 new requests

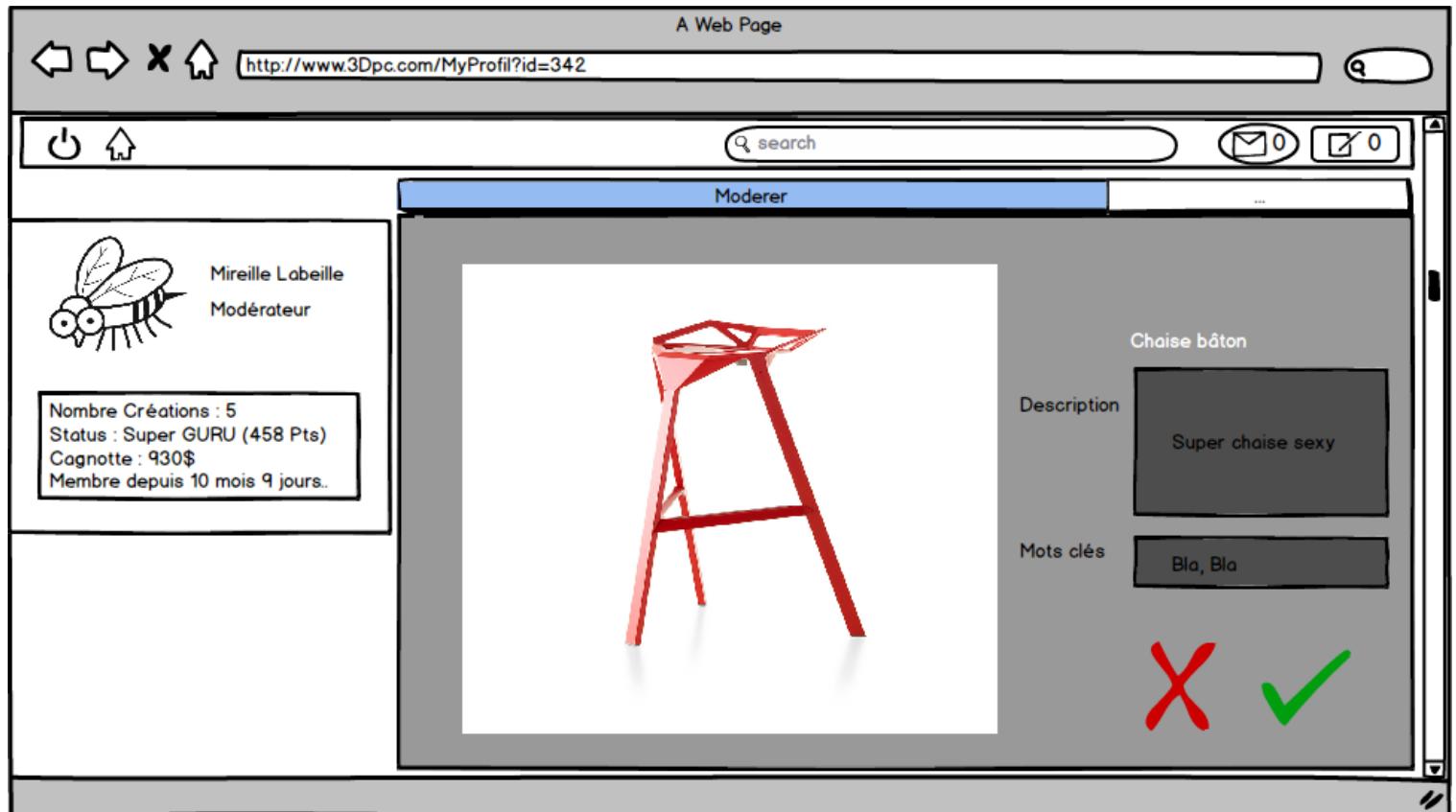
Mireille Labeille
Modérateur

Nombre Creations : 5
Status : Super GURU (458 Pts)
Membre depuis 10 mois 9 jours..

Requests

Chaise bâton	Chaise-Oeuf	Chaise cool
Chaise bâton	Chaise-Oeuf	Chaise cool
Chaise Bizarre	Chaise Pas Brouette	Chaise light

Step 4 : Le modérateur modère le modèle



7. Demander une impression d'un modèle

Le but de ce scénario est de demander à la communauté l'impression d'un modèle existant

Step 1 : cliquer sur "demander impressions" & renseigner les informations concernant l'impression demandée

http://www.3Dpc.com/MyProfil?id=342

The screenshot shows a web page for a user profile. On the left, there's a user profile card for "Marcel Brouette" (Créateur, Imprimeur) with stats: Nombre Créations : 519, Status : Super GURU (458 Pts), and Membre depuis 5 mois 19 jours.. Below it are "Contacter" and "S'abonner" buttons. The main area features a 3D model of a chair labeled "Chaise Brouette" with a green heart icon indicating 15 likes. A modal window titled "Détail Demande" is open, showing fields for Quantité (1), Couleur (Blanc, Noir, ...), and Matière (Plastique, Résine, ...). To the right of the modal are buttons: "Voir le modèle en 3D", "Demander impression", "Télécharger le modèle", and "Signaler". Below the modal is a section for "Commentaires" with several posts from users like Mireille Labeille, Noël Flantier, Lucien Bramard, and Sliman. At the bottom is a "Rédiger un commentaire" button.

Step 2 : l'impression apparaît dans le marché des demandes d'impression

3D Platform Community

http://

search

1 0

3D Platform Community

Jack Jefferson

Mes abonnements

Mes créations

Mes modèles téléchargés

Mes demandes de créations 1

Mes modèles à imprimer

Appel d'offres des Créations

Appel d'offres des Impressions

Boîtes réception 1

Mes informations personnelles

Demandes en cours

Chaise Brouette

Chaise cool

Image not found

Table 0

Bof Bot

The screenshot shows a web browser window for the '3D Platform Community'. The top bar includes standard navigation icons (back, forward, search, etc.) and a URL field set to 'http://'. Below the header, there's a toolbar with a power icon, a home icon, a search bar containing 'search', and notification icons for email (1) and messages (0). The main content area has a title '3D Platform Community' and a user profile for 'Jack Jefferson'. On the left is a sidebar with links: 'Mes abonnements', 'Mes créations', 'Mes modèles téléchargés', 'Mes demandes de créations' (with a red notification dot), 'Mes modèles à imprimer' (highlighted in blue), 'Appel d'offres des Créations', 'Appel d'offres des Impressions', 'Boîtes réception' (with a red notification dot), and 'Mes informations personnelles'. The main content area is titled 'Demandes en cours' and displays four items: 'Chaise Brouette' (white chair), 'Chaise cool' (red chair), 'Image not found' (a placeholder image with a large X), and 'Table 0' (a small wooden table). Each item has a small thumbnail image above its name.

Step 3 : Voir les informations concernant la demande sélectionnée et faire une proposition

3D Platform Community

http://

search

1

0

3D Platform Community

Marcel Brouette

Mes abonnements

Mes créations

Mes modèles téléchargés

Mes demandes de créations (1)

Mes modèles à imprimer

Appel d'offres des Créations

Appel d'offres des Impressions

Boîtes réception (1)

Mes informations personnelles

Détail Demande

Quantité 1

Couleur Blanc

Matière Plastique

Adresse 8 Rue des TAMARIS
10000 TROYES

Ma Proposition

Commentaire Je peux faire les pieds en métal si cela vous va... :)

Prix suggéré Max : 99 Min : 70

Envoyer ma proposition

The screenshot shows a web browser window for the '3D Platform Community'. At the top, there are standard navigation icons (back, forward, search, etc.) and a URL bar with 'http://'. Below the header, there's a user menu with a profile icon and the name 'Marcel Brouette'. A sidebar on the left lists various account sections like 'Mes abonnements', 'Mes créations', etc. The main content area displays a 'Demande' (Request) for a white chair. On the right, there's a form with fields for 'Quantité' (Quantity), 'Couleur' (Color), 'Matière' (Material), and 'Adresse' (Address). Below this, under 'Ma Proposition' (My Offer), there's a comment field containing a message about metal legs and a price range from 70 to 99. A button for sending the offer is visible. The overall interface is clean with a light gray background.

Step 5 : Notification d'une nouvelle proposition reçue

A Web Page

<http://www.3Dpc.com/MyProfil?id=342>

search

0 1

Marcel Brouette
Créateur, Imprimeur

Nombre Créations : 519
Status : Super GURU (458 Pts)
Membre depuis 5 mois 19 jours.

Contacter S'abonner



New Notification Chaise Brouette

Voir le modèle en 3D Demander impression Télécharger le modèle Signaler

Commentaires

Mireille Labeille Jolieee !!! 10/05/2014 à 11:05

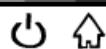
Noël Flantier J'appelle ça la France ! Et pas n'importe laquelle ! 10/05/2014 à 11:00

Lucien Bramard Ca sera l'occasion de porter mon costume en alpaga 9/05/2014 à 13:00

Sliman Merci Sidi 9/05/2014 à 12:15

Rédiger un commentaire

Step 6 : Liste des demandes/historique



search



3D Platform Community

Jack Jefferson

- Mes abonnements
- Mes créations
- Mes modèles téléchargés
- Mes demandes de créations
- Mes modèles à imprimer
- Appel d'offres des Créations
- Appel d'offres des Impressions
- Boîtes réception 1
- Mes informations personnelles

Mes demandes d'impressions en cours



Chaise Brouette

1 Proposition



Chaise cool

0 Proposition

...

Historique demandes d'impressions

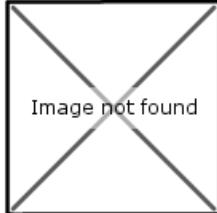
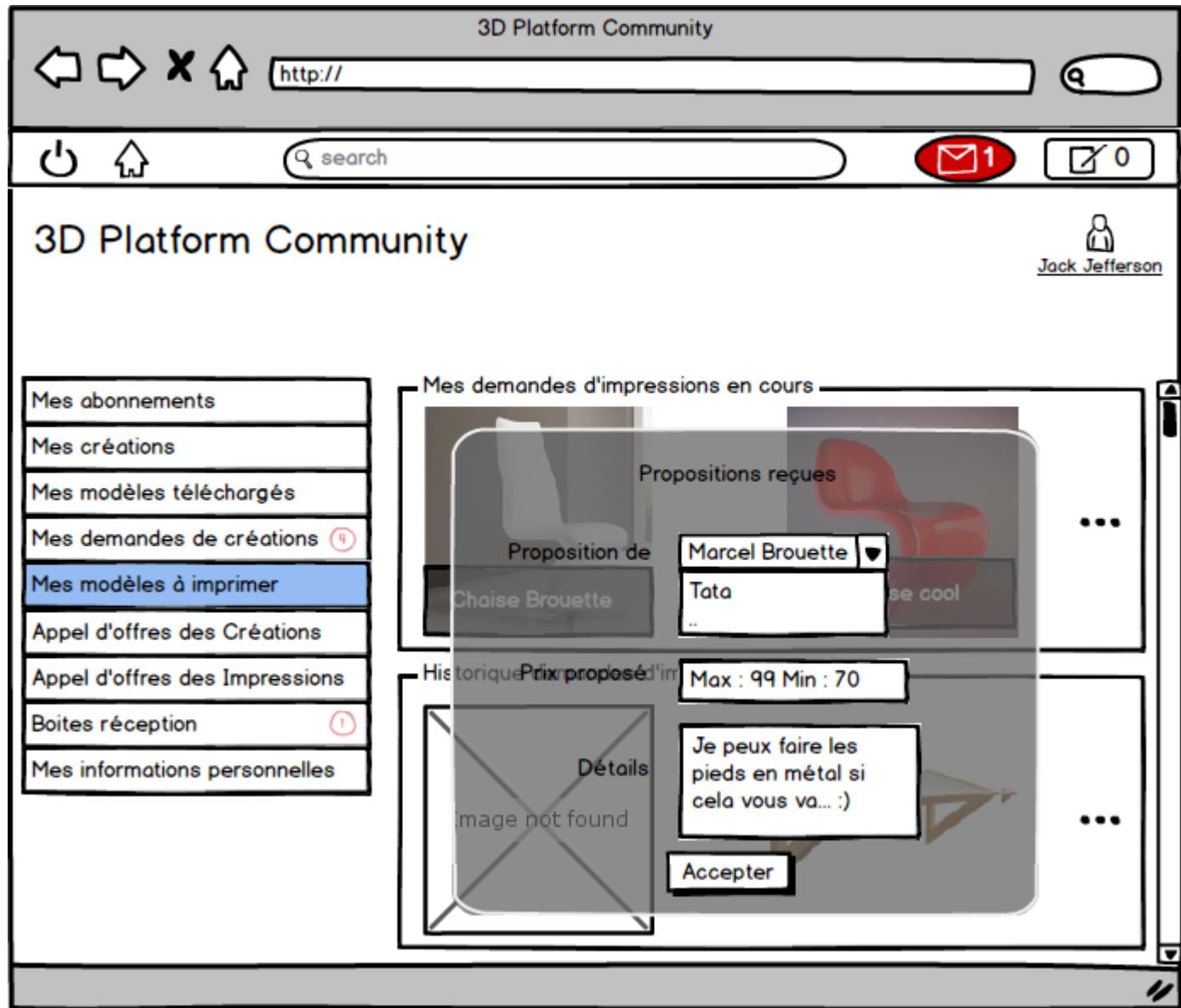


Image not found



...

Step 7 : Accepter/Refuser les demandes reçues



8. Demander à la communauté une création

Le but de ce scénario est de demander à la communauté de proposer des créations suite à une demande

Step 1 : cliquer sur le +

3D Platform Community

http://

search

1 0

3D Platform Community

Jack Jefferson

Mes abonnements

Mes créations

Mes modèles téléchargés

Mes demandes de créations

Mes modèles à imprimer

Appel d'offres des Créations

Appel d'offres des Impressions

Boites réception

Mes informations personnelles

Demandes en cours..

Chaise cool

0 proposition

+

The screenshot shows a web browser window for the '3D Platform Community'. The top bar includes standard navigation icons (back, forward, search, etc.) and a URL field set to 'http://'. Below the header, there's a toolbar with a power icon, a home icon, a search bar containing 'search', and notification icons for email (1) and messages (0). The main content area has a title '3D Platform Community' and a user profile for 'Jack Jefferson' (represented by a person icon and the name). On the left, a sidebar lists various account management options: 'Mes abonnements', 'Mes créations', 'Mes modèles téléchargés', 'Mes demandes de créations' (which is highlighted in blue), 'Mes modèles à imprimer', 'Appel d'offres des Créations', 'Appel d'offres des Impressions', 'Boites réception', and 'Mes informations personnelles'. To the right of the sidebar, a large box displays a request titled 'Demandes en cours..'. It features a thumbnail image of a red, abstract 3D model of a chair, the text 'Chaise cool', and a status message '0 proposition' next to a magnifying glass icon. A small '+' icon is located in the bottom right corner of this box. The overall interface is clean and modern, designed for managing 3D printing requests and related services.

Step 2 : Renseigner les informations concernant la demande

3D Platform Community

http://

search

1 0

3D Platform Community

Jack Jefferson

Demandes en cours..

Nouvelle demande

Nom de la création Chaise triangle

Tags Chaise, Triangle

Chaise cool Bla bla bla..

Décription détaillé

Pièces jointes +

The screenshot shows a web browser interface for the '3D Platform Community'. At the top, there are standard navigation icons (back, forward, search, etc.) and a URL bar with 'http://'. Below the header, there are user-specific icons for power, network, and notifications (with 1 message), followed by a search bar and a user profile for 'Jack Jefferson'.

The main content area features a sidebar on the left with links like 'Mes abonnements', 'Mes créations', 'Mes modèles téléchargés', 'Mes demandes de créations' (which is highlighted in blue), 'Mes modèles à imprimer', 'Appel d'offres des Créations', 'Appel d'offres des Impressions', 'Boîtes réception', and 'Mes informations personnelles'. A red circle with a '1' is placed over the 'Mes demandes de créations' link.

The central part of the screen displays a 'Demandes en cours..' (Pending requests) section. It shows a 'Nouvelle demande' (New request) card for a creation named 'Chaise triangle'. The card includes fields for 'Tags' (Chaise, Triangle) and a 'Description détaillé' (Detailed description) field containing 'Bla bla bla..'. There is also a 'Pièces jointes' (Attached files) section with a plus sign icon. A green arrow points towards the 'Pièces jointes' section.

Step 3 : La demande est listée sur le marché des demandes de créations

3D Platform Community



Marcel Brouette

Mes abonnements

Mes créations

Mes modèles téléchargés

Mes demandes de créations

Mes modèles à imprimer

Appel d'offres des Créations

Appel d'offres des Impressions

Boites réception

Mes informations personnelles

Demandes en cours..

Nom création	Date	Tags	Voir
Chaise Triangle	24/05/2014	Chaise / Triangle	
...	
...	
...	

Step 4 : Voir les informations concernant une demande en cliquant sur la loupe

3D Platform Community

http://

search

1 0

3D Platform Community

Marcel Brouette

Mes abonnements

Mes créations

Mes modèles téléchargés

Mes demandes de créations

Mes modèles à imprimer

Appel d'offres des Créations

Appel d'offres des Impressions

Boîtes réception

Mes informations personnelles

Demandes en cours..

Demande de Jack Jefferson

Nom de la création	Date	Tags
Chaise Triangle	24/05/2014	Chaise triangle
...	...	Chaise, Triangle
...	...	Bla bla bla..
...	...	

Décription détaillé

Pièces jointes

Step 5 : Faire une proposition



3D Platform Community



Marcel Brouette

- Mes abonnements
- Mes créations
- Mes modèles téléchargés
- Mes demandes de créations
- Mes modèles à imprimer
- Appel d'offres des Créations
- Appel d'offres des Impressions
- Boites réception
- Mes informations personnelles

Demandes en cours..

Demande de Jack Jefferson

Nom création Date Tags

Chaise

Faire une proposition

Détails

Photos

Valider

The screenshot shows a user interface for managing 3D printing requests. On the left, there's a sidebar with various menu items. The main area displays a specific request from a user named 'Jack Jefferson' for a 'Chaise' (chair). The interface includes fields for the creation name, date, and tags, along with buttons for making a proposal and validating it. There's also a section for photos, which currently shows three wireframe 3D models of the chair design.

Step 6 : Le demandeur reçoit une notification sur les nouvelles propositions reçues

3D Platform Community

http://

search

1 0

3D Platform Community

Jack Jefferson

Mes abonnements

Mes créations

Mes modèles téléchargés

Mes demandes de créations 3

Mes modèles à imprimer

Appel d'offres des Créations

Appel d'offres des Impressions

Boites réception 1

Mes informations personnelles

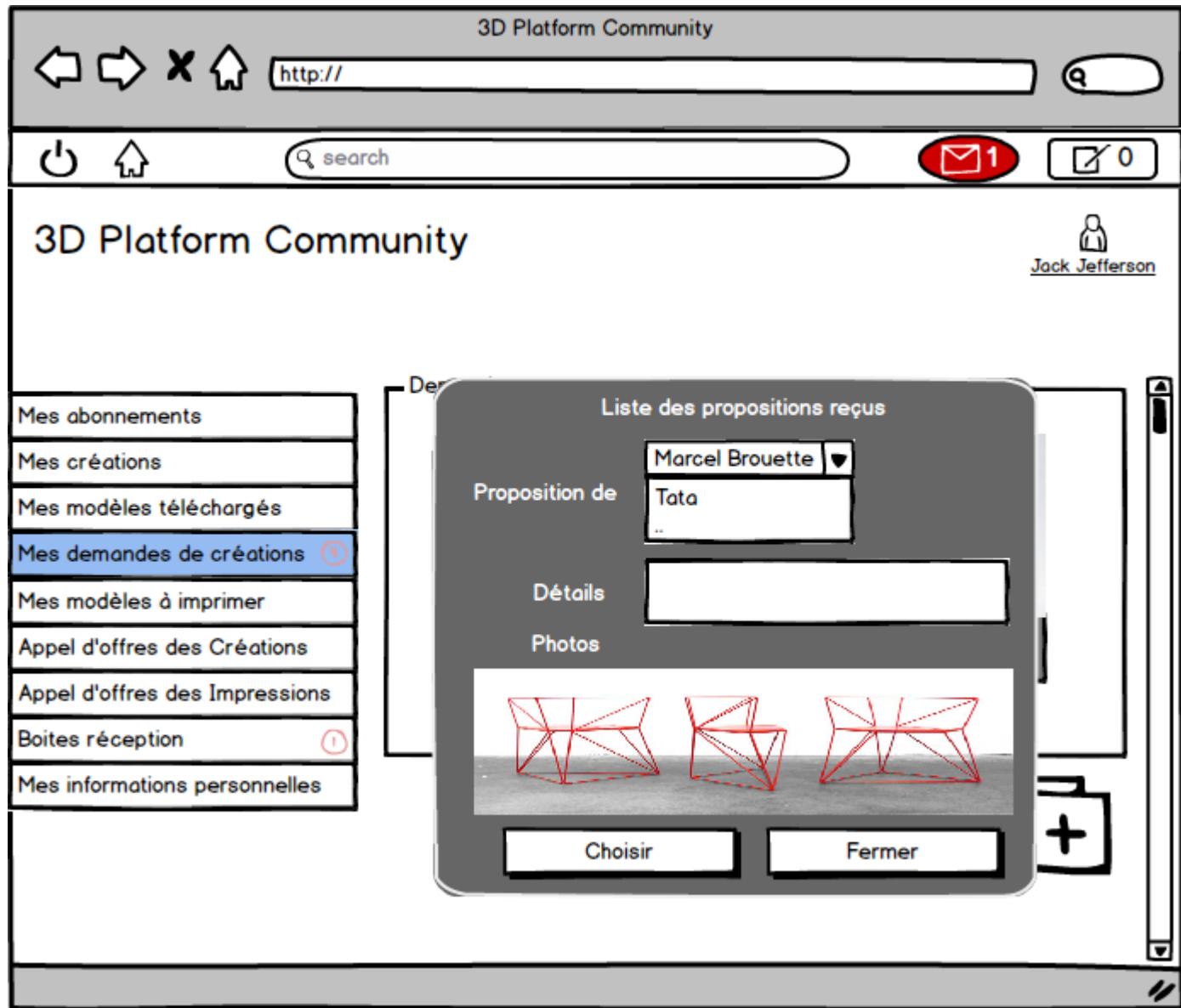
Demandes en cours..

 Chaise cool
0 proposition 

 Chaise Triangle
1 proposition 



Step 7 : Le demandeur choisit la demande qu'il préfère en cliquant sur la loupe



9. Processus d'industrialisation

Les industriels étant des acteurs minoritaires de notre solution, les efforts ne seront pas concentrés sur leur utilisation de la plateforme. En effet, communiquer et négocier avec des professionnels ne peut se faire véritablement bien via un système d'information générique. Nous avons donc décidé d'extérioriser ce processus de la plateforme. Il reste en fait sur le site une page d'information à destination des industriels. Sur celle-ci, on les informe que s'ils veulent entreprendre la production en série d'un modèle ou développer un partenariat, il leur faut contacter la direction du site.

3D Platform Community

http://

search

3D Platform Community

[Home](#) > Industriels

Cuisine

Salle de bain

Brico

Accessoires

Déco

Autres

[accéder au nuage de créations >>](#)

Industriels

La communauté 3D Community offre ses services au grand public comme aux acteurs industriels.

Vous voulez produire en série l'un des modèles présents sur notre plateforme ?

Vous voulez développer un partenariat avec notre communauté ?

Alors n'hésitez pas à nous contacter :
partnership@3dcommunity.com

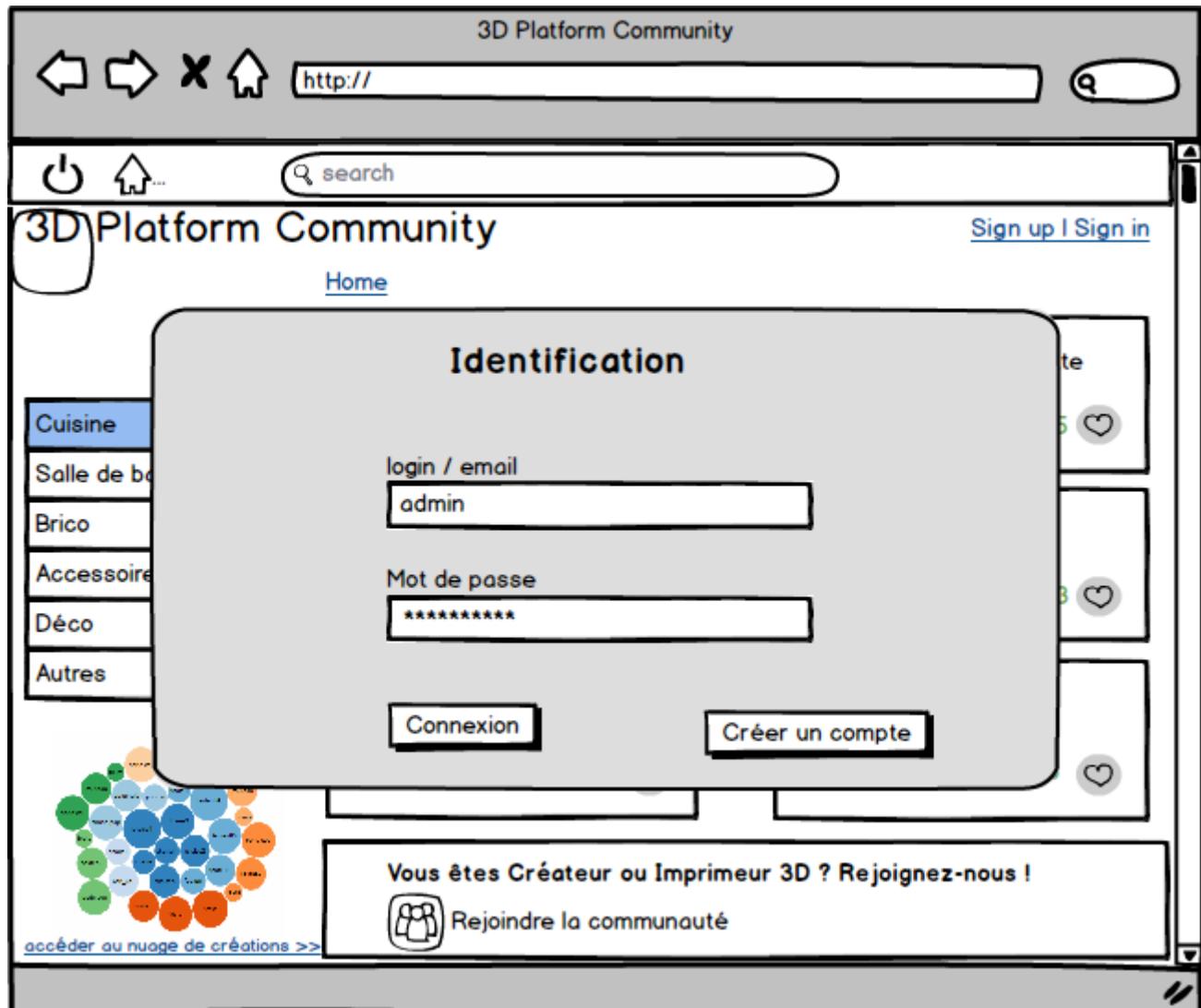
You êtes Créeur ou Imprimeur 3D ? Rejoignez-nous !

 [Rejoindre la communauté](#)

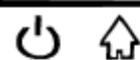
10. Administration

L'espace d'administration est dédié à la gestion des utilisateurs, et plus particulièrement à la promotion d'un utilisateur normal à un utilisateur avec des droits de modérations.

Step 1 : Connexion avec les droits d'administration



Step 2 : Recherche et modification des différents utilisateurs sur l'espace d'administration



3D Platform Community - Espace d'administration

Gestion des utilisateurs

Filtres

Nom, Prenom

Moderateur



Points entre

Et

Rôle

Créateur

Search

Inscrit entre le

/ /



Et

/ /



Nom	Ancienneté	Statut	Pts	Rôle	Moderateur
Marcel Brouette	5 mois	Confirmé	458	créateur imprimeur	<input type="checkbox"/>
André Coquetier	6 ans 4 mois	Super GOUROU	19282	Administrateur	<input checked="" type="checkbox"/>
Achille Talon	1 mois	Débutant	1102	Créateur	<input type="checkbox"/>
Mireille Labeille	1 an 10 mois	GOUROU	458	Créateur	<input checked="" type="checkbox"/>
Gustave Beterave	1 mois	apprenti	43	Créateur	<input type="checkbox"/>
Jack Jefferson	15 jours	nouveau	10	Créateur	<input type="checkbox"/>
...
...
...
...
...
...
...

Valider les changements

VII. Perspectives

1. BigData

a) Définition

Pour faire face à l'explosion du volume des données, un nouveau domaine technologique a vu le jour, le Big Data a été inventé par les géants du web. Ces solutions sont destinées à offrir un accès en temps réel à des bases de données géantes.

Chaque jour, il est généré 2,5 trillions d'octets de données. A tel point que 90% des données dans le monde ont été créées au cours des deux dernières années seulement. Ces données proviennent de partout : de capteurs utilisés pour collecter les informations climatiques, de messages sur les sites de médias sociaux, d'images numériques et de vidéos publiées en ligne, d'enregistrements transactionnels d'achats en ligne et de signaux GPS de téléphones mobiles, pour ne citer que quelques sources. Ces données sont appelées Big Data ou volumes massifs de données.

b) Quelle est la promesse du Big Data ?

Face à l'explosion du volume d'informations, le Big Data vise à proposer une alternative aux solutions traditionnelles de bases de données et d'analyse (serveur SQL, plate-forme de Business Intelligence...). Confrontés très tôt à des problématiques de très gros volumes, les géants du Web, au premier rang desquels Yahoo (mais aussi Google et Facebook), ont été les tous premiers à déployer ce type de technologies. Selon le Gartner, le Big Data (en français "Grandes données") regroupe une famille d'outils qui répondent à une triple problématique : un **Volume** de données important à traiter, une grande **Variété** d'informations (en provenance de plusieurs sources, non-structurées, structurées, Open...), et un certain niveau de **Vélocité** à atteindre - c'est-à-dire de fréquence de création, collecte et partage de ces données. C'est la règle dite des 3V.

Volume : les entreprises sont submergées de volumes de données croissants de tous types, qui se comptent en téraoctets, voire en pétaoctets.

- Transformer les 12 téraoctets de Tweets créés quotidiennement en analyse poussée des opinions sur un produit
- Convertir les 350 milliards de relevés annuels de compteurs afin de mieux prédire la consommation d'énergie

Vélocité : parfois, 2 minutes c'est trop. Pour les processus chrono-sensibles tels que la détection de fraudes, le Big Data doit être utilisé au fil de l'eau, à mesure

que les données sont collectées par votre entreprise afin d'en tirer le maximum de valeur.

- Scruter 5 millions d'événements commerciaux par jour afin d'identifier les fraudes potentielles
- Analyser en temps réel 500 millions d'enregistrements détaillés d'appels quotidiens

Variété : le Big Data se présente sous la forme de données structurées ou non structurées (texte, données de capteurs, son, vidéo, données sur le parcours, fichiers, journaux, etc.). De nouvelles connaissances sont issues de l'analyse collective de ces données.

- Utiliser les centaines de flux vidéo des caméras de surveillance pour contrôler les points d'intérêt
- Tirer parti de la croissance de 80 % du volume de données image, vidéo et documentaires pour améliorer la satisfaction client

Le Big Data va bien au-delà de la seule notion de volume : il constitue une opportunité d'obtenir des connaissances sur des types de données et de contenus nouveaux, afin de rendre votre entreprise plus agile et de trouver enfin une réponse aux questions laissées en suspens. Jusqu'à présent, il n'y avait aucun moyen d'exploiter cette opportunité. Aujourd'hui, la plateforme Big Data d'IBM a recours aux technologies les plus pointues et à des solutions d'analyse brevetées, afin d'ouvrir la porte à de nouvelles possibilités.

c) Quelles sont les principales technologies de Big Data ?

Elles sont nombreuses. Pour optimiser les temps de traitement sur des bases de données géantes, plusieurs solutions peuvent entrer en jeu :

- *Des bases de données NoSQL* (comme MongoDB, Cassandra ou Redis) qui implémentent des systèmes de stockage considérés comme plus performants que le traditionnel SQL pour l'analyse de données en masse (orienté clé/valeur, document, colonne ou graphe).
- *Des infrastructures de serveurs pour distribuer les traitements* sur des dizaines, centaines, voire milliers de noeuds. C'est ce qu'on appelle le traitement massivement parallèle. Le framework Hadoop est sans doute le plus connu d'entre eux. Il combine le système de fichiers distribué HDFS, la base NoSQL HBase et l'algorithme MapReduce.
- *Le stockage des données en mémoire* (Memtables) permet d'accélérer les temps de traitement des requêtes.

d) Big Data et analyse prédictive : le duo gagnant

Les techniques d'analyse avancée actuellement disponibles parmi lesquelles l'analyse prédictive, le text-mining, l'analyse sémantique ou encore le machine-learning sont indispensables pour permettre aux organisations de générer un véritable avantage compétitif grâce aux données analysées avec des niveaux de sophistication, de vitesse et précision impensables jusqu'à aujourd'hui. Même si une majorité d'organisations (plus de 75%) s'appuie sur du data-mining pour exploiter les Big Data, un nombre toujours croissant (67%) indique utiliser la modélisation prédictive. Le manque de compétences analytiques avancées est un frein majeur à l'exploitation plus approfondie des Big Data.

"Savoir pour prévoir, prévoir pour pouvoir". Empruntée à la sociocratie, cette formule ne manque pas de pertinence pour toute entreprise lancée (ou qui se lance) dans un projet d'analyse prédictive.

L'analyse des comportements et de la prévision des achats des internautes sur un site en ligne - voire dans une structure physique -, n'est cependant pas (ou plus) le seul apanage des grandes entreprises. Principale raison à cela ? Les coûts d'acquisition et/ou d'accès en mode locatif aux ressources et puissance de calcul, stockage et serveurs requis pour répondre à de l'analyse prédictive, sont devenus avec le temps beaucoup plus abordables.

"La puissance machine est désormais à la portée de toutes les entreprises, dont les PME, PMI et start-up ce qui n'était pas le cas auparavant. Ce qui était inaccessible il y a 5-10 ans au travers des Very Large Database, le devient aujourd'hui avec l'essor des offres de Big Data poussées par les plus grands acteurs du marché tels que IBM, Oracle-Exadata, Microsoft-Parallels, ou encore HP-Vertica et EMC-Greenplum", explique Yves Cointrelle, directeur général d'Homsys, Groupe Viseo.

e) e - Concrètement : Dans notre projet ?

On peut envisager d'utiliser BigData dans deux scénarios :

- Pour proposer les modèles les plus pertinents aux visiteurs en se basant sur les visites antérieures de l'utilisateur ;
- Faciliter la modération des modèles/commentaires en s'appuyant sur le data-mining.

2. Pistes d'usage du Web des données dans le projet

Utilisation de l'open DATA avec dbpedia

Nous avons à utiliser les données publiques pour la récupération des différents fabricants d'imprimantes 3D. Cette liste de fabricants sera notamment utile lors de la déclaration d'une nouvelle imprimante par un imprimeur. En effet ce dernier n'aura qu'à saisir la marque et le modèle de son imprimante et la plateforme récupérera toutes les informations relatives à l'imprimante sur l'open DATA.

La liste de ces fabricants se trouve notamment dans le champ 'dbpedia-owl:product', de la page relative à l'impression 3D : ["http://dbpedia.org/page/3D_printing"](http://dbpedia.org/page/3D_printing)

VIII. Solutions techniques proposées

1. HTML5

L'HTML5 est le successeur de l'HTML 4.01 (et de l'XHTML 1.0), ce qui veut dire qu'il s'agit toujours du HTML à la différence de quelques nouvelles balises. De plus, la version 5 est aujourd'hui compatible avec la majorité des navigateurs et répond aux normes W3C (C'est une communauté internationale où les membres, une équipe à plein temps, et le public travaillent ensemble pour développer les standards du web)



a) Avantages

Fondamentalement HTML5 a ses nombreuses nouvelles fonctionnalités syntaxiques, qui comprennent le <video>, <audio>, et des éléments de <canvas>, ainsi que l'intégration de contenu SVG. En raison de ces nouveaux éléments, il sera très facile d'intégrer du contenu multimédia et graphique pour le Web sans utiliser le flash et plugins tiers. Il ya aussi des nouveaux éléments comme <section>, <article>, <header> et <nav> qui enrichissent la valeur sémantique du document.

1- Code plus simple:

HTML 5 permettra aux concepteurs des sites Web une utilisation plus simple, un code plus propre et ainsi, éliminer la plupart des balises <div> et les remplacer par des éléments HTML 5 sémantiques.

2- Des éléments Media plus riches:

Une des nouvelles améliorations en HTML5 est le développement de riches balises de médias comme l'audio et la vidéo. Entièrement programmable avec JavaScript. Ces balises offrent une incroyable facilité d'utilisation tout en offrant une flexibilité puissante à travers un large accès aux éléments multimédias grâce à la programmation.

3- Géo-localisation:

Avec l'aide de la géo-localisation tout le monde peut savoir où vous êtes dans le monde et de partager cette information avec les gens. Il ya différentes façons de comprendre où vous êtes - votre adresse IP, votre connexion réseau sans fil, etc. Mais les nouvelles API de géo-localisation HTML5 rendent l'emplacement, directement disponible pour n'importe quelle application basée sur un navigateur compatible HTML5.

b) Inconvénients

Malgré qu'il s'agisse d'un nouveau langage de programmation, le HTML 5 présente quelques points négatifs qui freinent un peu l'enthousiasme des développeurs:

1- Compatibilité des navigateurs web:

Le principal problème avec l'HTML5 est que seuls les navigateurs modernes le supportent. Il est possible de "personnaliser" son code afin de rendre l'application compatible avec le navigateur web, mais ce n'est pas toujours efficace ni très simple d'utilisation.

2- Enjeux des licences :

Un autre point négatif sur HTML5 est qu'en raison de problèmes de licences, les éléments multimédias doivent être compressés selon de multiples formats afin d'être compatibles avec la plupart des navigateurs. Par exemple utiliser le mp3 pour des navigateurs comme Chrome et Safari, et le format ogg pour les navigateurs Mozilla.

2. CouchDB

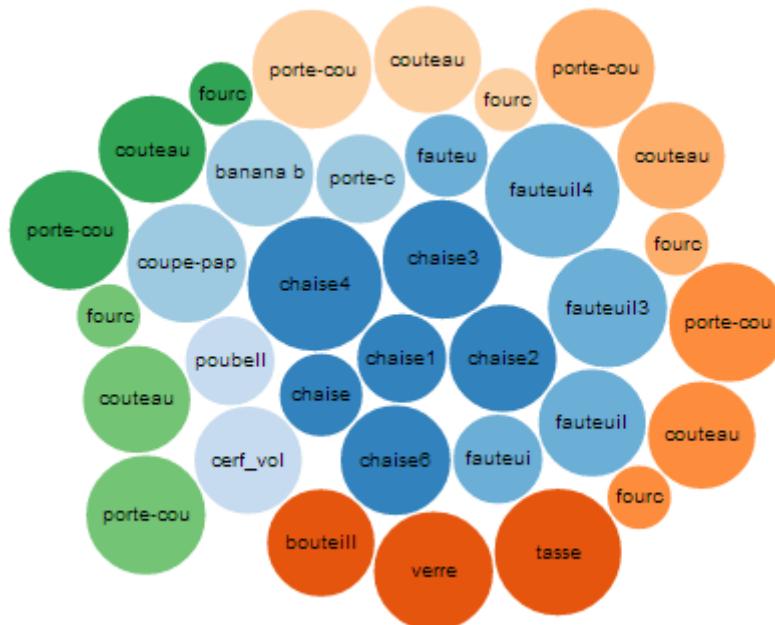
Apache CouchDB est un système de gestion de base de données orienté documents, écrit en langage Erlang et distribué sous licence Apache. Conçu pour le Web, il fait partie de la mouvance NoSQL, et a été conçu pour pouvoir être réparti sur de multiples serveurs.



Au lieu d'être ordonnée en lignes et en colonnes, la base de données CouchDB est une collection de documents JSON. De plus, CouchDB contient un serveur HTTP qui permet d'effectuer des requêtes, et renvoie ses données sous forme JSON. On peut ainsi interroger un serveur CouchDB directement avec un navigateur Web, ou on peut exécuter des requêtes avec JavaScript. Les principales opérations effectuées sont MAP et REDUCE. Ces opérations sont utiles lorsque la base de données est répartie, elles sont soumises à des contraintes de commutativité, d'associativité et d'idempotence.

3. D3.js

Pour l'affichage de nuages de tags nous avons décidé d'utiliser D3.js. D3 est une librairie JavaScript qui s'impose comme l'un des leaders du marché des librairies HTML5 dans le dessin et l'animation. Elle utilise une grande partie des standards graphiques proposés dans la norme HTML5 : SVG, JavaScript et JSON. Elle est particulièrement adaptée à l'affichage de nuages de tags car elle est orientée sur l'affichage de données de toutes formes. Elle est donc très flexible sur le format des données exploitables et répond donc très bien aux paradigmes NoSQL et aux bases de données orientées document. En outre son grand respect des standards garanti la compatibilité avec tous les navigateurs récents.



Exemple de nuage de tags généré à l'aide de D3.js

Vous pouvez trouver un exemple d'exploitation de D3.js pour générer un nuage de tags sur le dépôt github à l'adresse suivante :

https://github.com/i-togui/IF11_3DPC/tree/master/tags-cloud-example.

On retrouve ci-dessus le résultat généré par le code fourni sur github. On peut constater qu'en plus de fournir un résultat esthétique, celui-ci est généré à partir de données, il est donc dynamique.



4. WebGL

WebGL est une spécification d'interface de programmation de 3D dynamique pour les pages et applications HTML5 créée par le Khronos Group. Elle permet d'utiliser le standard OpenGL ES au sein d'une page web, d'un livre numérique au format ePUB, d'un diaporama ou bien d'une application basée sur le standard

HTML5, en s'aidant du langage JavaScript, des données au format JSON et de l'accélération matérielle pour les calculs et le rendu 3D à l'aide des pilotes OpenGL ES du ou des processeurs graphique du terminal informatique (Ordinateur, smartphone, tablette numérique, etc.)

5. Capybara

Capybara est une bibliothèque externe permettant de simuler des actions utilisateur, dans le but de réaliser des tests dits de validation (« Acceptance testing »). L'intérêt de Capybara est de gérer les scénarios complexes dans lesquels une partie de la logique de l'application est assurée par du JavaScript.

Les tests de validation sont les plus proches des exigences des clients, ils décrivent les fonctionnalités telles qu'elles sont perçues par les utilisateurs finaux. En effet, un client dira : « Lorsque j'arrive sur la page de l'évènement, je voudrais cliquer sur un lien et voir la liste des invités prévus. ». Voila, le client vient de formuler un test de validation. On utilisera ce test pour valider la concordance entre ce que le client attend et ce que l'application fera.
Les tests d'intégrations simulent la navigation d'un utilisateur.

IX. Outils utilisés pour le projet

De nombreux outils ont grandement contribué à la bonne réalisation de notre projet. Nous verrons dans cette partie quels sont ces outils.

1. Visio/ Lucidchart

Visio et LucidChart sont deux outils pour la création de diagrammes de tous types. Ils ont notamment été utiles pour la partie UML de notre modélisation (cas d'utilisation). LucidChart rentre parfaitement dans cette vision collaborative de la gestion de projet. En effet on peut suivre l'avancée de chaque diagramme et les commenter s'ils ne conviennent pas. Tout le monde peut donc s'impliquer un peu plus dans le projet. De plus, Lucidchart est un outil gratuit pour les étudiants. Beaucoup de fonctionnalités sont payantes et réservées au monde professionnel, mais il est possible d'y avoir accès en le faisant promouvoir grâce à son adresse mail étudiante (ici, notre adresse utt). Visio est lui aussi payant, mais grâce aux licences utt, il est possible de se le procurer gratuitement.

2. Azendoo

Azendoo est une plateforme collaborative en ligne dédié à la gestion de projet. Il offre de nombreux outils. Le plus simple est de pouvoir envoyer un message à l'ensemble du groupe de travail. Cela favorise donc le travail collaboratif du point de vue de la planification.

3. SeeMe2000

SeeMe se démarque de l'UML par une approche “Objet” qui peut paraître plus simple à la compréhension. En effet, car il introduit l'entité “objet produit” aux rôles que peuvent avoir les différents acteurs et les actions que ceux-ci peuvent réaliser. Cela facilite la compréhension au premier plan. C'est un outil gratuit et très léger, ce qui est un avantage, malgré une lenteur d'exécution qui mériterait d'être corrigée.

4. MyBalsamiq

MyBalsamiq est une plateforme de maquettage et de storyboarding en ligne. Elle aussi est conçue de manière à mettre le travail de groupe en avant avec les mêmes fonctionnalités collaboratives que les autres outils décrits. C'est sûrement l'outil sur lequel l'équipe de travail a passé le plus de temps. En effet, il a fallu faire la maquette applicative complète de notre produit. Cela donne une valeur ajoutée non négligeable lors d'une éventuelle présentation. Les interlocuteurs comprennent mieux le projet et peuvent s'imaginer naviguer sur le site à travers

les différents scénarios décrits. MyBalsamiq est un outil gratuit pour les étudiants.

5. Github

L'avantage de Github, au-delà de la principale fonction de gestion de versions, est d'avoir une vitrine de son projet. Et c'est cette utilisation que nous avons le plus largement utilisé. En effet Nous n'avions pas de développement à mettre sous gestion de version il n'était donc pas forcément pertinent de l'utiliser. Mais Github nous permet de présenter le projet de manière structurée avec une page principale, un wiki et une documentation. La plateforme, très courante dans le milieu de l'informatique, permet aussi de faire connaitre et communiquer sur le projet dans le milieu.

6. Google Drive

Google Drive constitue le principal support de travail, en effet, une fois les tâches détaillées sur Azendoo, tout le monde a pu s'appliquer à leurs réalisations. Ces réalisations sont effectuées sur les différentes plateformes collaboratives en fonction de leurs natures. Une fois un travail effectué, il est automatiquement déposé sur le drive qui centralise tous les travaux. Ce dépôt est dédié aux membres du projet, Une fois les travaux validés ils peuvent être exposés sous forme de projet structuré sur Github. Encore une fois l'approche est collaborative, tout le monde peu donc s'impliquer et intervenir.

X. Conclusion

En nous inspirant d'exemples de communautés et de principes tels que l'Open Source, nous avons réussi à mettre en place une solution de commerce électronique dynamique permettant de rendre un service innovant de vente en ligne d'impressions 3D et de regrouper dans un même espace plusieurs acteurs différents. Ce qui nous démarque des différentes plateformes existantes, c'est le fait que le fonctionnement de notre plateforme est centré sur les interactions au sein de la communauté. De plus, le marché lui-même des imprimantes 3D et des différents acteurs intéressés par le 3D est innovant, en essor, et sera incontournable dans les années à venir.

De l'analyse des besoins à la conception fonctionnelle et technique, nous avons réalisé un travail complet, préalable au développement de la solution. De nombreux outils ont grandement contribué à la bonne réalisation de notre projet. En effet notre équipe de travail est constituée de 5 membres avec des disponibilités variées. Il est donc nécessaire d'être correctement organisés pour être efficace dans les différentes étapes de travail. Cette organisation a été rythmée par une approche collaborative du projet. Tout le monde a pu observer l'avancée du projet, et éventuellement apporter un avis sur les travaux des autres membres du groupe, grâce à des outils adaptés apportés par nos soins.

Les aspects traités durant le semestre nous ont aidés à bien conceptualiser et délimiter nos idées, avec l'arrivée au fur et à mesure de nouveaux outils. Une bonne illustration, la modélisation « Seeme », impliquant des emboitements et des relations fines entre éléments emboités, nous a permis de mettre en évidence les aspects essentiels du projet. La prise en main de Github nous a permis de travailler de manière collaborative sur l'ensemble des fonctionnalités de la plateforme. D'autres notions comme le CRM, les BigData et l'open DB nous ont ouvert de nouvelles perspectives, ce qui nous laisse croire à de vraies chances de réussite et d'évolution de notre projet.

Bibliographie

- <http://www.univ-reims.fr/recherche/plateformes-technologiques/num3d,14908.html>
- <https://sketchfab.com>
- <http://www.thingiverse.com/>
- <http://www.shapeways.com/>
- www.kraftwurx.com
- <http://www.sculpteo.com/>
- <http://cubify.com>
- <http://i.materialise.com/>
- <http://www.3dnatives.com/>
- <http://www.lesimprimantes3d.fr/>
- <http://www.makexyz.com/>