



OSMOS



## *Remerciements*

*Il nous est offert ici de remercier toute personne ayant contribué à faire de ce projet une expérience enrichissante, dans la continuité de notre cursus scolaire.*

*Nous tenons à remercier les intervenants professionnels ainsi que toute l'équipe pédagogique responsable de la formation en première année du Master Design Innovation Technologie et Arts, à la faculté de Bordeaux Montaigne, pour avoir assuré la partie théorique de celle-ci.*

*De plus, nous remercions tout particulièrement monsieur Julien Gachadoat pour l'aide, les conseils et le suivi qu'il nous a apporté tout au long de notre démarche de recherche et de création du prototype.*

## SOMMAIRE

<b>7</b>	<b>DÉFINITION</b>
7	Préambule
9	Contexte
10	Glossaire
20	Les plantes comme objet d'étude
<b>23</b>	<b>DIAGNOSTIC</b>
23	Plantes
34	Les plantes comme objet de compagnie
38	Interactions
46	Benchmark
<b>59</b>	<b>OBSERVATION</b>
59	Méthodologie : thématique retenue
64	Récolte de données
66	Synthèse anthropologique
<b>75</b>	<b>PRÉCONISATION</b>
75	Axes de réponse
77	Analyse critique des dispositifs
<b>85</b>	<b>IDÉATION</b>
85	Six to one
106	Osmos corporation
112	La compagnie électronique au service du monde vert
122	Fonctionnement

# DÉFINITION

## Préambule

Notre société vit actuellement une **révolution numérique**. Il s'agit d'un bouleversement en profondeur apporté par les techniques numériques, et surtout **Internet**. Elle se traduit par une **mise en réseau planétaire des individus**, de nouvelles formes de communication et une décentralisation dans la circulation des idées.

Il n'est sans doute pas exagéré de comparer la révolution numérique d'aujourd'hui à la révolution industrielle d'hier. **Les barrières liées aux échanges ont été pulvérisées**. Les structures, les hiérarchies et les divisions habituelles sont remises en question. Un monde dans lequel communiquer à des milliers de kilomètres et avec des milliers d'interlocuteurs devient possible sans délai et où cela ne coûte pratiquement rien, ne fonctionne certainement plus comme le monde auquel nous étions habitués.

Sans s'en rendre compte, petit à petit, notre société se repose de plus en plus sur les **technologies du numérique**. Souvent invisibles, elles tendent à simplifier nos tâches et **enrichir notre quotidien**, et ce, quels que soient les domaines d'application. Ainsi, les travaux menés répondent à des problématiques aussi éloignées que celle de la compagnie et du stockage de données. Si les objets connectés ont largement investi notre quotidien, on peut se demander quelles sont les avancées scientifiques et technologiques qui, demain, irrigueront notre quotidien **dans son entièreté**.

En coulisses, ce sont des thématiques de **recherches hétérogènes** qui œuvrent : **robotique, interaction homme-machine, visualisation, programmation** ou encore **orchestration d'objets communicants**.

Nous verrons dans l'analyse qui suit, la définition de ce qui fait aujourd'hui **compagnie** et de ce qui fait interaction entre ces **objets** et l'**être humain**, dans une société où le numérique révolutionne les usages. La place que ces nouveaux objets prennent dans nos vies et le rapport que l'on entretient avec eux, dans quelles **interfaces** et quels **imaginaires collectifs** ils s'insèrent.

## Contexte

Pendant la dernière décennie, l'ubiquité de l'Internet, des objets électroniques connectés et de la robotique de compagnie ont convergé. L'économie est entrée dans une grande phase de **transformation** : celle imposée par *les quatre « D »*.



*Immersion, Bordeaux, 2015*

Le premier « D », correspond à la « **digitalisation** » : tout ce qui peut être digitalisé dans la vie de tous les jours, le sera. Une fois qu'un **processus**, un **produit**, un **service** peut être décrit, modélisé et représenté en digital, il peut être **transmis** sur des réseaux, **stocké** et **traité**. Ces représentations digitales du réel peuvent alors être **reproduites, partagées, enrichies** par d'autres. Combinée avec des **smartphones**, des **tablettes** et des **capteurs** électroniques, à la maison ou dans l'entreprise, la digitalisation engendre toujours plus d'informations. La **combinaison** de plusieurs sources numériques génère de **nouveaux produits et services**, de **nouvelles expériences**, et de **nouvelles entreprises** se créent dans une sorte de mouvement de **démultiplication**.

On observe aujourd'hui l'**émergence d'objets connectés** qui permettent de digitaliser, de **connecter les objets** de ces vingt dernières années qui ne sont pas capables de le faire de façon inhérente.

## Glossaire



### Objet électronique

Tout objet qui est **animé** par une **force de conduction électronique** et qui a un **effet** sur un utilisateur.

### Objet électronique connecté

Il s'agit " des objets ayant des **identités** et des **personnalités virtuelles**, opérant dans des **espaces intelligents** et utilisant des **interfaces intelligentes** pour se connecter et communiquer au sein de **contextes d'usages variés** ", ils sont "la convergence des identifiants numériques".



### Robot

La robotique est l'ensemble des techniques permettant la **conception** et la **réalisation** de **machines automatiques** ou de robots.

L'ATILF définit le robot de la manière suivante : " *Appareil effectuant, grâce à un **système de commande** automatique à base de **micro-processeur**, une tâche précise pour laquelle il a été conçu dans le **domaine industriel, scientifique** ou **domestique** ".*

De cette définition découlent deux interprétations : la première serait de voir le robot comme une **machine**, qui possède des **capteurs**, un **système logique** et des **actionneurs**. Il est matériel. La deuxième laisse penser qu'un robot peut aussi être virtuel.



### IOT (Internet of things)

C'est " un **réseau de réseaux** qui permet, via des **systèmes d'identification électronique normalisés et unifiés**, et des **dispositifs mobiles sans fil**, d'identifier directement et sans ambiguïté des **entités numériques** et des objets physiques et ainsi de pouvoir récupérer, stocker, transférer et traiter, **sans discontinuité entre les mondes physiques et virtuels**, les données s'y rattachant ".

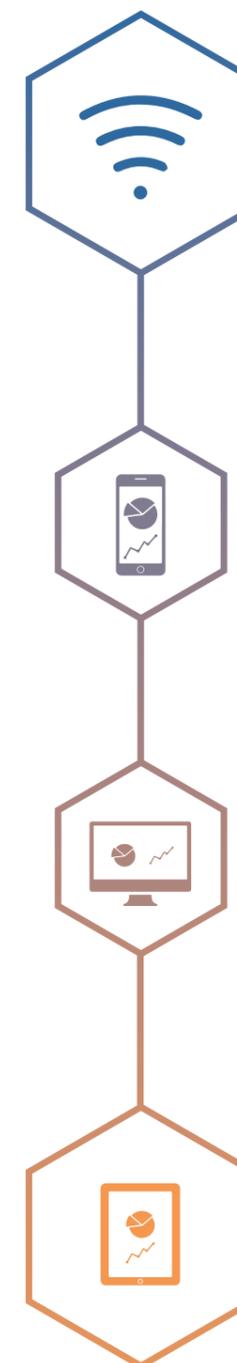
L'internet des objets, Pierre-Jean BENGHOZI, Sylvain BUREAU et Françoise MASSIT-FOLLÉA.

Dans cette phase de transformation économique, le deuxième « D » est celui de la « **démonétisation** ».

Elle se produit au moment où les inventions digitales se développent à **grande échelle**, du fait de la taille immense du marché atteignable par l'Internet et le mobile.

**L'utilisation est massive** et les revenus viennent ensuite de la publicité. Ils viennent aussi du passage du mode gratuit à un **mode hybride gratuit/payant**.

L'élimination par le numérique des frictions négatives de l'économie libère des **flux importants d'activité** et facilite la création de nouveaux business, au vu du faible coût du ticket d'entrée sur Internet.

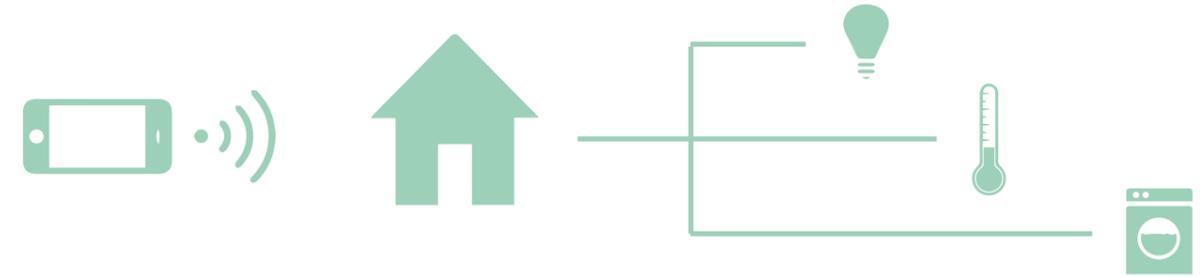


## Domotique

Elle vise à apporter des **solutions techniques** pour répondre aux besoins de **confort** (gestion d'**énergie**, **optimisation** de l'**éclairage** et du **chauffage**), de **sécurité** (alarme) et de **communication** (commandes à distance, signaux visuels ou sonores, etc.) que l'on peut retrouver dans les maisons, les hôtels, les lieux publics, etc. Le concept d'**habitat communicant** correspond à l'introduction des nouvelles technologies (NTIC) dans l'habitat. Cette notion peut être vue comme une application de l'internet des objets au domaine de l'habitat.

Alors que la domotique était historiquement centrée sur les automatismes (ouvertures des volets, portails), le terme habitat communicant est davantage focalisé sur la communication (entre capteurs, avec l'utilisateur) et sur un grand usage de l'informatique.

*« L'écran est constitué par des surfaces indistinctes, qui joueront ce rôle, à condition que certains traits caractéristiques se détachent avec une force suffisante. » – Ernst GOMBRICH*



La réalité de l'écran vient de la **peinture** (exemple du sfumato). Avec les écrans, on a un fonctionnement du **dehors** et du **dedans** avec l'interface de l'**intérieur** et de l'**extérieur** (projection / protection – individu / monde). Le spectateur post-moderne se cantonne à une **limite mouvante** entre le dehors et le dedans. Ce qui induit la production d'une **subjectivité** tout à fait inédite, l'émergence d'une **individuation** très particulière à notre époque.

La ville devient **mur-écran**. Il y a aussi une **intérieurisation** des écrans dans leur fonctionnement même, une intérieurisation mentale, cognitive, par les usagers (la façon dont nous naviguons sur le web induit des modes d'être particuliers). **Les écrans conditionnent notre quotidien multimédia.**



## La compagnie

“ Fait d’être d’une manière habituelle ou occasionnelle auprès d’une personne. **Présence** (d’une ou plusieurs personnes, ou d’un animal ou d’une chose) auprès d’une personne”. La compagnie est un **instinct grégaire**. Compagnon (étymologie) : “celui avec qui je romps le pain ”.

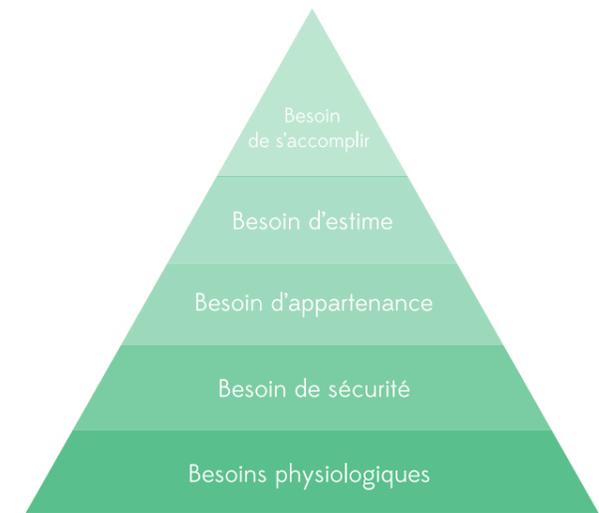


Léon, 1994, Luc BESSON

**À quoi sert la compagnie** : elle apporte une présence, un sentiment d'**éviction de la solitude** ; elle est inhérente à l'**épanouissement cognitif**. Elle sert également à faire naître des **relations sociales**, car si l'on ne crée pas de relation, il n'y a pas de société, et sans **société**, il n'y a pas de **vie**.

**Comment sert la compagnie** : elle fonctionne par **interactions sociales** entre des entités concrètes ou abstraites.

**Où sert la compagnie** : dans l'espace **public**, dans l'espace **privé**, **partout**. Elle est matérielle et immatérielle (notion d'inversion des sphères publiques et privées).



Pyramide de MASLOW, 1943

**À quels moments sert la compagnie** : en **société**, dans l'**intimité**, les tâches quotidiennes de la vie, le **divertissement**, la nuit, le jour, **tout le temps**.

**Qui a besoin de compagnie** : tout le monde (“L’homme est un être social” – ROUSSEAU).

La compagnie couvre un des cinq besoins fondamentaux : le besoin d'appartenance des êtres humains (MASLOW dans la pyramide de besoins).

Elle est également liée à d'autres émotions, soit négatives : le **stress**, la **solitude**, l'**angoisse**, l'**agoraphobie**, l'**anthropophobie**, la **misanthropie**; soit positives : la **philanthropie**, la **joie**, la **rassurance**, l'**apaisement**, la **sécurité**.

## Qu'évoque la compagnie ?

- Elle symbolise le **lien affectif** entre deux ou plusieurs entités (être humain, animal, végétal, objet animé ou inanimé). *Croc Blanc* de Jack LONDON où le protagoniste et le chien loup tissent une **relation affective**.

- Une compagnie désigne un **groupe d'individus** que des **intérêts communs** rapprochent (on parle alors de communauté). Par exemple l'Académie Française, Greenpeace ou Surf Rider Foundation.

- On peut la ramener à la notion de **culture** (anthropologie / territoire / appartenance), des **rites** autour de l'espace sacré ou profane dans la **tribu** des Bororos. Claude LEVI STRAUSS, *Tristes tropiques*.

- Le lien affectif de l'homme avec le sujet/objet lui apporte **sûreté, réconfort** ; l'idée du "groupe", au sens primitif, est avant tout une sécurité : être en groupe permet de réduire les dangers, de favoriser l'**entraide**. Par exemple le chef d'orchestre ou le souffleur au théâtre.



- La compagnie met également en exergue la peur du vide et de la solitude; dans les faits, l'homme doit vivre en société et, toujours selon MASLOW, la solitude (ou l'abandon) est une de ses plus grandes peurs (exemple du film *Gravity* où, perdue, en dérive dans l'espace, l'héroïne s'accroche désespérément à la voix d'un paysan chinois, perçue par hasard au travers des ondes radios qu'elle parvient à capter. Elle se retrouve bouleversée par ce lien éphémère et inopiné qui la rappelle à son humanité et ses instincts de survie).

- Parler quand on est seul, à un **animal**, une **plante**, un **objet**, démontre ce **besoin primitif** de compagnie, celui d'avoir un interlocuteur avec qui **dialoguer**. Exemple avec le film *Léon* de Luc BESSON.

- Le compagnon est un individu dont on partage l'existence, dont on est amoureux ou auquel on est marié. C'est la personne qui partage la vie d'une autre, l'espace d'une autre, la pensée d'une autre.

- La compagnie peut être de toute nature : **matérielle, minérale, végétale, animale, humaine**.

- Le fonctionnement cognitif normal du cerveau humain ne peut s'élaborer que **grâce à l'interaction avec une entité autre que sa propre conscience**.

- C'est aussi, dans un cadre plus spécifique, accompagner au quotidien des personnes en difficulté physique, des enfants porteurs de trisomie, des autistes, apporter une aide à des mères ou pères célibataires. C'est prendre soin des personnes âgées, des jeunes enfants, on pourrait dès lors parler de **prothèse** : c'est venir **prolonger, ajouter ou remplacer** une présence : femme de ménage, garde d'enfant, jardinier... Exemple avec *Robot and Franck* de Jack SCHREIER.

## Quelle est la compagnie d'un artefact ?

**OBJETS CONNECTÉS** : sentiment d'être **connecté au monde**, de faire partie d'un **ensemble communicationnel**, d'un réseau qui ne dort jamais. La possibilité de pouvoir **joindre** et **être joignable** tout le temps et partout apporte le réconfort de ne jamais être seul ou loin de sa famille, de ses proches et de ses amis.

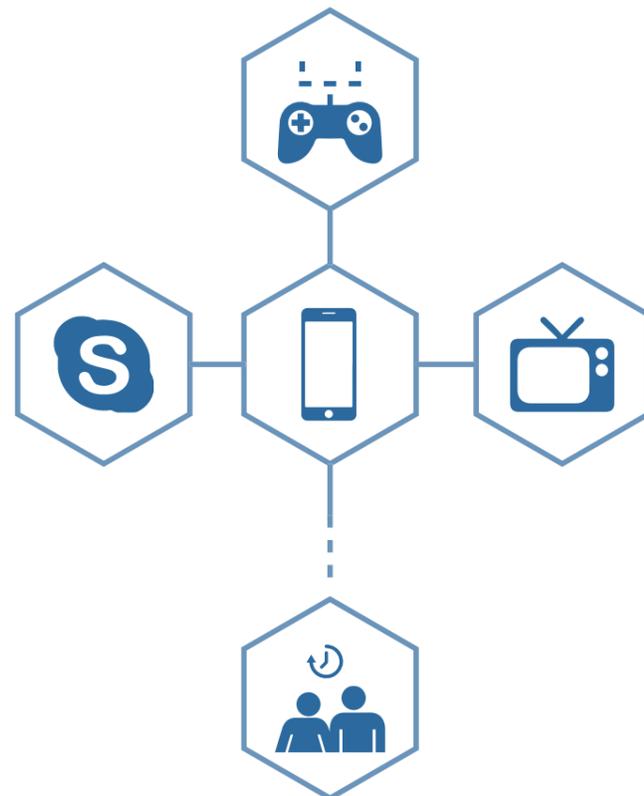
**Smartphone** : téléphoner ou écrire à sa famille, ses amis, se servir des applications.

### Ordinateur :

- appeler mes meilleurs amis éloignés géographiquement avec Skype
- discuter par messagerie / mail
- jouer à des jeux en réseau

### Télévision :

- m'endormir dans mon lit avec un documentaire ARTE
- série télévisée : suivre une histoire, une évolution, etc.
- allumer la TV (en fond ou pour la regarder)



### AUTRES OBJETS

**Musique** : sensation d'**animation**, d'**effervescence**, d'apaisement, selon l'humeur, comme si elle venait compléter un état, lui donner une certaine **dualité**, le sortir de l'isolement de mon propre corps.

**Cinéma** : en salle ou sur petit écran, il fait entrer en **communion** avec les autres spectateurs, bien que les **ressentis** et les **appréhensions** diffèrent, nous vivons tous la même **expérience**, il nous fait sortir de n'importe quel état en nous transposant dans une sorte de **dimension** où la **temporalité** et les émotions sont **déphasées**.

**Livre** : quand l'histoire d'un livre nous transcende, on oublie ce qui passe autour, on s'imagine à la place des personnages.

**Photos** : elles **remémorent** des moments qui font appel aux émotions.

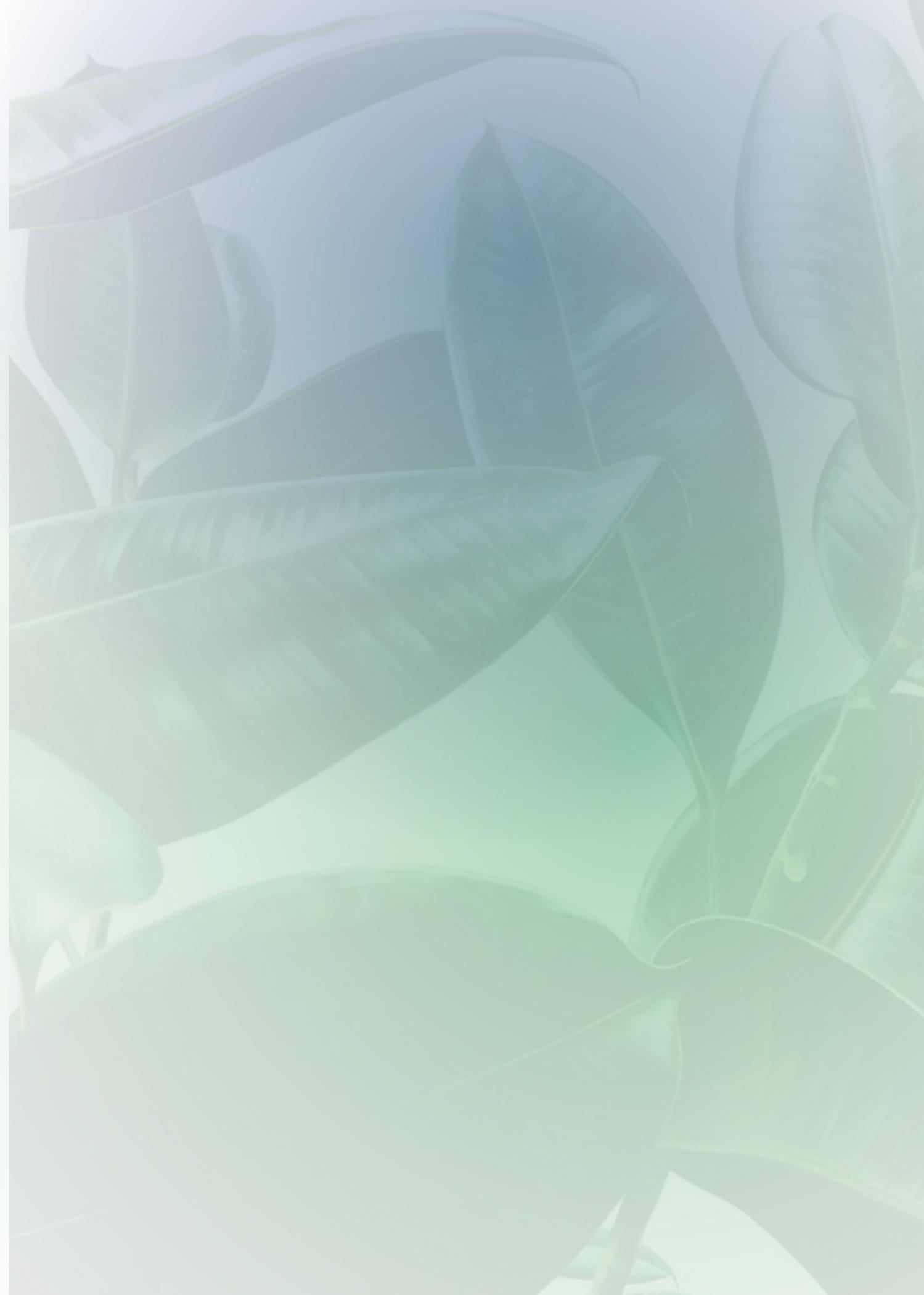
**Lit, oreiller, peluche** : sentiment de bien être, on est rassuré.

**Plantes** : on les **nomme**, les **nourrit**, les voit grandir, cela insinue un **mimétisme parental** et **relationnel** là où il n'y en a pas.

## Les plantes comme objet d'étude

Les plantes sont des **êtres vivants** que l'on apparente plus ou moins à des objets. Dans le cas des plantes d'intérieurs, elles s'intègrent dans nos intérieurs depuis l'**Antiquité**. Elles apportent des **bienfaits** à la santé de l'homme, dont la plupart des individus ne connaissent pas l'existence.

Nous voulons redonner aux plantes leur **dénomination** d'être vivant, afin que l'homme puisse les **reconsidérer** comme de **véritables compagnons** de vie. Il faut pour cela recréer une **relation réciproque** et **intersubjective** avec les plantes.





# DIAGNOSTIC

Compréhension

*Les plantes*

## Caractéristiques

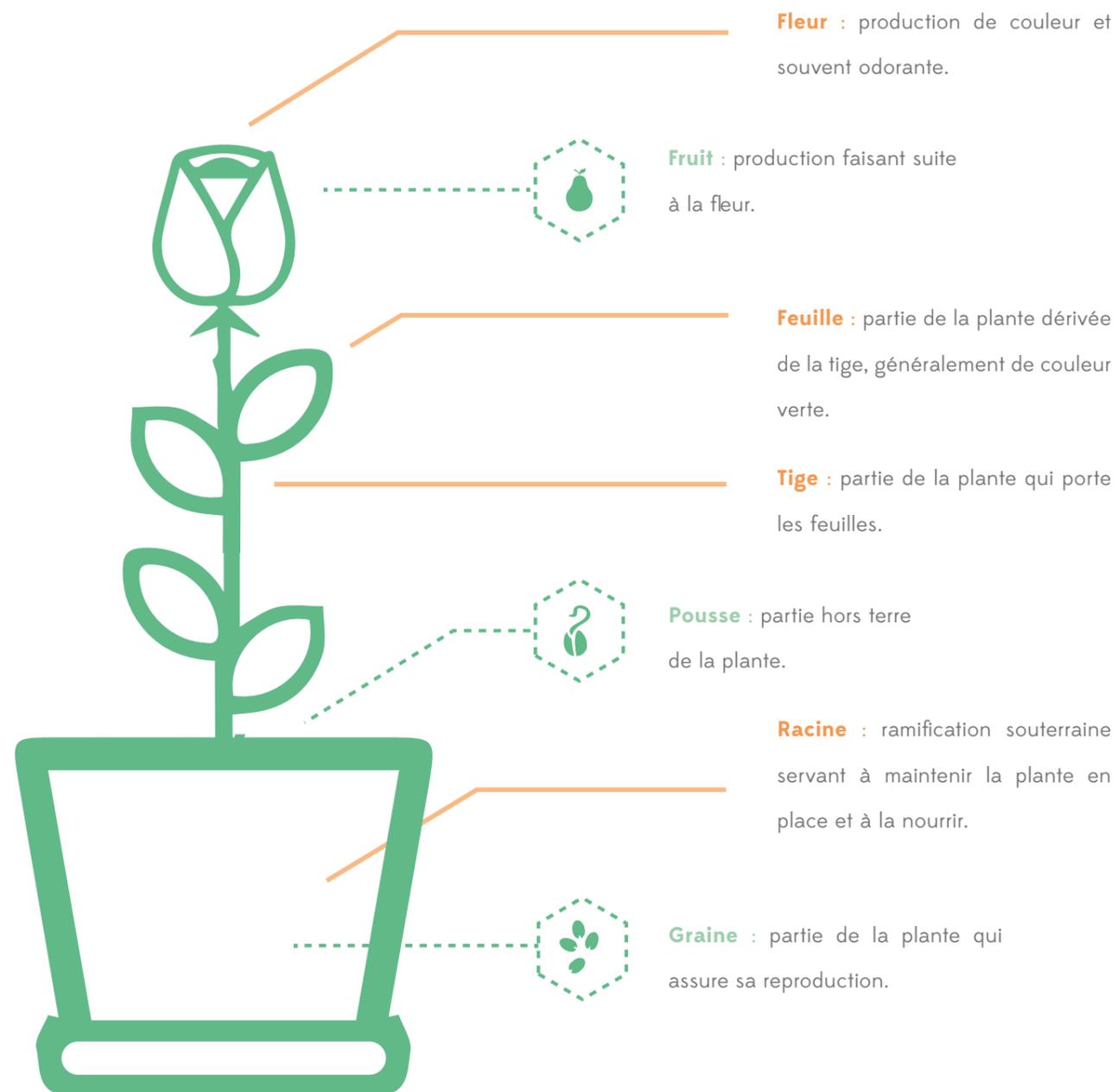
### Définition

Une plante est un être vivant appartenant au **règne végétal**. Il s'agit d'un organisme **complexe**, constitué de **racines** qui assurent sa fixation au sol, d'une **tige** ou d'un **tronc** et de **feuilles** qui se développent dans **l'air** ou dans **l'eau**. Le terme « **végétal** » est utilisé pour désigner la plupart des espèces appartenant au **règne plantaire**.

## Constitution

Une plante est constituée des trois principales **matières** ; de **liquide** (l'eau), de **solide** (les sels minéraux) et de **gaz** (le dioxyde de carbone).

La **plante** : est un être vivant qui a des **parois cellulosiques** et souvent de **chlorophylle** et **d'amidon**; il n'a ni bouche ni système nerveux; il a une **mobilité** et une **sensibilité** plus faibles que les animaux.



## Fonctionnement



**Photosynthèse** : C'est le processus par lequel la plante élabore son propre aliment. Les végétaux sont des organismes **autotrophes**, c'est-à-dire qu'ils produisent leur propre **matière organique** à partir de **sels minéraux** puisés dans le sol et de **dioxyde de carbone**, assimilé par les feuilles grâce à **l'énergie solaire** : c'est le mécanisme de **photosynthèse**. Ils lui doivent, par le biais de la chlorophylle, leur **couleur verte**.

**Reproduction** : **sexuée** ou **asexuée** selon le type de plantes. phase de **germination**, **polinisation** et de **fécondation**.

### Généralités

Le nombre d'espèces de plantes est difficile à déterminer, mais en 2010, il existerait entre **300 000** et **330 000 espèces** décrites.

- Les végétaux sont des organismes généralement fixés au sol par leurs racines, ce qui les rend très **dépendants** des conditions de leur **environnement**.

- Les végétaux sont des organismes **peu différenciés**. Il existe peu de types de **tissus** ou **d'organes** différenciés, ce qui entraîne des **propriétés particulières**: une **diminution** potentiellement indéfinie, une **capacité de régénération** importante (d'où la possibilité de multiplication végétative).

- Les plantes ont besoin de différents **éléments rassemblés** pour **survivre** et **pousser**. (lumière = énergie; eau et terre = nutriments)

- Au sein du **règne végétal** les plantes sont des organismes qui possèdent des **racines** et une **partie aérienne**.

- Une grande **division** est souvent faite entre les plantes **herbacées** et les plantes **ligneuses** (celles qui forment du bois).

## BESOINS

Pour **croître**, se développer et fructifier, une plante a besoin **d'eau**, de **lumière** et **d'éléments nutritifs**.

Les principaux éléments nutritifs dont la plante a besoin sont **l'azote**, le **phosphore** et le **potassium**. La plante puise également des éléments indispensables en plus petites quantités (calcium, magnésium, soufre...) et des **oligo-éléments** en très **petites quantités** (fer, manganèse, zinc, cuivre, bore, molybdène...).



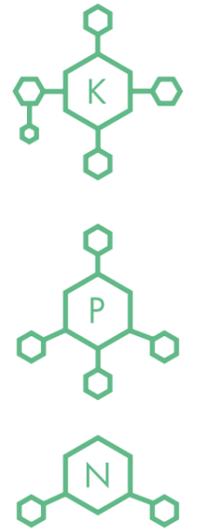
## TOUTES LES PLANTES N'ONT PAS LES MÊMES BESOINS

Certaines espèces sont plus gourmandes en certains éléments nutritifs que d'autres. Par exemple :

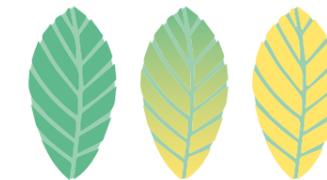
- **Cultures exigeantes en azote** : gazon, graminées et bambous, arbustes, plantes vertes d'intérieur, légumes feuilles.

- **Cultures exigeantes en phosphore** : principalement les espèces à fleurs et à fruits et légumes graines.

- **Cultures exigeantes en potasse** : arbres fruitiers, arbustes à fleurs, fraisiers, rosiers, bulbes, légumes racines.



Il faut donc tenir compte des **besoins spécifiques** de chaque plante, pour éviter les conséquences liées à des **carences**, **d'excès** ou de **déséquilibre**.



- Des feuilles **décolorées**, pâles, peuvent indiquer un **manque** d'azote. Les feuilles **jaunes**, aux nervures bien vertes, indiquent une **carence** en fer (chlorose).



- Un **apport en excès** ou en mauvaise condition peut créer une **brûlure** directe du **feuillage**.



- Des grappes de fleurs qui ne se transforment pas en fruits (**phénomène de coulure**).

- Un **apport excessif d'azote** sur certaines provoque un **excès** de la **végétation** au détriment de la **floraison** et de **fructification**.

## PROTHÈSES

**1. Les prothèses substitutives** : pot, jardinière, bac qui contiennent la terre (substitut du sol nourricier naturel).

**2. Extensives** : elle prolonge l'action naturelle du corps de l'être vivant: tuteur un tuteur est une armature soutenant une jeune.

**3. Démultipliantes** : démultiplie l'action du corps: (greffe)

### Les engrais

Les engrais permettent d'apporter des éléments nutritifs aux plantes en reconstituant les réserves du sol. Ils servent à améliorer l'état physique, chimique et biologique du substrat, en favorisant le maintien d'une bonne structure. Ils sont incorporés à la plantation

### Les engrais minéraux

La plante absorbe les éléments nutritifs dont elle a besoin sous forme minérale. C'est pourquoi les engrais minéraux produits par l'industrie chimique sont rapidement assimilables par la plante. Ils reconstituent le stock de matière organique et l'humus du sol.

### Les engrais organiques

Les engrais organiques doivent d'abord passer par une phase de décomposition/minéralisation avant d'être assimilables par les plantes. Ils améliorent les propriétés physico-chimiques du substrat, telles que la correction de pH ou l'amélioration de la structure du sol.

### Le compost

Le compost est composé de déchets d'origine végétale et/ou animale qui vont fermenter de manière naturelle. Il est utilisé pour améliorer la structure et les qualités microbiologiques du substrat. Le compost peut également servir de terreau pour les plantes en pot.



**4. Intrusives** : donne accès à des choses qui échappent à la perception: éléments extérieurs à la plante, **les auxiliaires biologiques**.

**Les auxiliaires** sont des animaux qui se nourrissent ou parasitent les ennemis de nos cultures. La larve de coccinelle se régale de pucerons ; les araignées, les oiseaux, apportent une aide précieuse au jardinier. Il faut donc chercher à préserver et attirer ces auxiliaires car leur présence contribue à la régulation des populations de nuisibles aux plantes.

**L'utilisation de pesticides** contre les nuisibles peut atteindre aussi les auxiliaires risquant ainsi de rompre l'équilibre en construction.

**Le greffage ou greffe** est une opération qui consiste à implanter dans les tissus d'une plante un bourgeon ou un fragment quelconque, prélevé sur une autre plante ou de la même plante, pour que celui-ci continue à croître en faisant corps avec la première.



## PLANTE D'INTÉRIEUR



**Faire pousser des plantes sans avoir de jardin est possible.**

13 millions de foyers possèdent malgré tout un **espace jardinable**. Balcon, terrasse, rebord de fenêtre ou espace intérieur, de nombreuses possibilités existent pour **aménager** des **espaces verts** et fleuris.

Le **jardinier qui cultive en pot** est très éloigné des conditions naturelles, et doit **redoubler d'efforts** pour maintenir les **équilibres biologiques**. C'est à lui d'assurer tous les **apports nécessaires** (eau, éléments minéraux et organiques...) à ses plantes. Contrairement à un jardin en pleine terre, il n'existe que très **peu de réserves** dans un **pot**, et très **peu d'influence** de **l'extérieur** (pluie, feuilles mortes...).

Pour cela, il est **important de créer les conditions favorables**, car rien n'est plus artificiel que la culture en pot, en intérieur.



### OBSERVATION DE L'ENVIRONNEMENT

**Identifier les contraintes liées à l'environnement du futur «espace vert»** : bien les connaître permet de choisir la bonne plante au bon endroit. (jardinage responsable). Un élément prioritaire de réussite de ses plantations consiste à **choisir des végétaux dont les besoins correspondent au lieu où on souhaite les installer et réciproquement**. Le bon choix de l'espèce et la variété, ainsi que de la période de plantation, favorisent le développement des végétaux.

**Les besoins en lumière, en eau, en température, en éléments nutritifs des plantes sont importants à connaître.**



### CHOIX D'UN SUBSTRAT ADAPTÉ

**Pour les plantes en pot, le choix du substrat (ou support de culture) est très important** pour obtenir de belles plantes tout en limitant les arrosages et les apports d'engrais par exemple. Les plantes en pot vivent dans un très **petit volume de substrat**, qui doit être d'excellente **qualité** : choix d'un bon terreau pour plantes vertes, ou encore un terreau adapté à l'utilisation projetée: terreau pour cactus, pour orchidées...

### CHOIX D'ESPÈCES ET VARIÉTÉS MOINS SENSIBLES AUX MALADIES

**Un large choix d'espèces et variétés existe**. Cependant, certaines variétés sont plus **résistantes aux maladies** que d'autres. Il faudra sélectionner en fonction de la **vigueur** des différentes variétés, leur **rusticité** (résistance aux températures extrêmes, à la sécheresse), et leur résistance aux maladies dans des conditions normales de culture.



## CHOIX DE PLANTES GREFFÉES

L'objectif du greffage est de bénéficier à la fois des caractéristiques intéressantes de la variété greffée (floribondité, aspect, rendement, qualité gustative...) et de la rusticité du porte-greffe, qui améliore la reprise et intervient sur la vigueur de la plante. Le porte-greffe permet aussi de faire pousser certaines espèces dans des terrains qui ne leur conviendraient pas autrement. Certains porte-greffes peuvent être choisis pour leur résistance aux ravageurs et maladies des racines.

## TENIR COMPTE DU FUTUR DÉVELOPPEMENT DES VÉGÉTAUX

Lors de l'acquisition de plantes, il s'agit de se renseigner sur leur développement adulte pour obtenir un ordre d'idée sur la taille de la plantation à maturité.

## LE CONTENANT: ENTRE TECHNIQUE, PRATIQUE ET ESTHÉTIQUE

Si on néglige souvent les aspects « techniques » des pots pour préférer des choix esthétiques, il est possible de concilier les deux exigences en extérieur comme à l'intérieur. Avant toute opération de jardinage sur terrasses et balcons en hauteur, il s'agit de respecter les conditions de sécurité pour éviter les chutes d'objets et de s'assurer de la charge admissible. Des pots, jardinières et bacs existent pour tous les goûts, tous les budgets et dans des matériaux divers.



## NUTRITION DES PLANTES

En choisissant des plantes adaptées aux conditions, leurs besoins sont limités, mais il faut tout de même apporter les éléments nutritifs essentiels pour la croissance des végétaux.

Mieux vaut apporter peu d'engrais, car trop d'engrais peut brûler la racine des plantes.

Les plantes d'intérieur se cultivent en pot, dans un volume restreint de terre qui se vide rapidement de tous ses éléments nutritifs. Il est donc absolument indispensable de fertiliser régulièrement les plantes d'intérieur à l'aide d'engrais adapté.



## LA LUMIÈRE

Les plantes d'intérieur ont un besoin vital de lumière naturelle pour se développer. Si l'appartement est sombre, il ne faut pas hésiter à réserver aux plantes les emplacements près des fenêtres.

## L'ARROSAGE

Les plantes d'appartement souffrent plus souvent d'un excès que d'un manque d'eau. Un arrosage par semaine est suffisant dans la plupart des cas, parfois un peu plus par temps de canicule, ou au contraire en hiver, lorsque l'appartement est surchauffé.

Il faut les arroser lorsque le terreau est sec en surface.

## LES PLANTES COMME OBJET DE COMPAGNIE

Il s'agit de **plantes** appartenant à des **familles botaniques très diverses**, choisies au fil du temps, pour leur intérêt **décoratif**, pour leur capacité **d'adaptation** à un **milieu** particulier, souvent insuffisamment **éclairé**, parfois **surchauffé** et **déshydraté**, et pour leur facilité de **culture** et **d'entretien**. Ce sont très souvent des espèces d'origine tropicale.

**Plantes vertes** (philodendron, dieffenbachia, ficus, kentia, fougère, bambou, sanseveria spaghetti...).

**Plantes fleuries** (orchidees, hibiscus, cyclamens, amaryllis, azalées...)

**Plantes aromatiques** (thym, romarin, basilic, oseille...)

**Bonzaïs, plante carnivore, cactus, arbustes, arbres...**

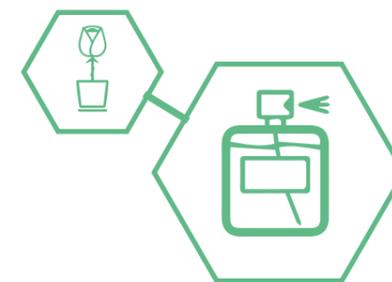
Une **plante d'intérieur** peut être considérée comme **compagnie** au **quotidien** dès lors où il existe des **interactions** entre elle et l'homme.

Ces interactions s'effectuent autour d'un **processus communicationnel** faisant appel aux **cinq motrices sensorielles des êtres vivants**. En effet, la plante réagit aux **stimuli extérieurs** que l'homme lui prodigue (toucher, gestuelle, apports nutritifs, soin).

Durant cette procédure naît une **relation réciproque** bien que différente entre **émetteur / récepteur** générant **affects** et liens divers.



### Plantes concernées :



- ESTHÉTIQUE & ODORANT -> 54%  
Embellit notre environnement de façon visuelle ou olfactive

- ALIMENTATION & MÉDECINE -> 32%

Cuisine quotidienne, remèdes de grand-mère ou encore bon fonctionnement de l'homme, bien être général

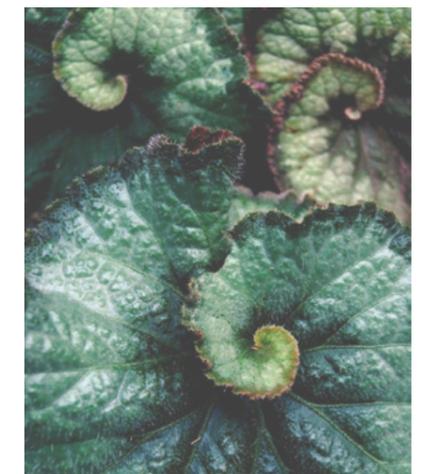


- PROTECTION MUTUELLE -> 8%  
Repousser les nuisibles ou animaux indésirables (dans certaines zones)

- ÉCOLOGIE & RECYCLAGE -> 6%  
Filtrage et fixation de la pollution, des toxines



Plantes	Contexte	Stimuli	Réponse	Interprétation
Mimosa Sensiti	Vidéo Daniel Csobot, 2012, Microtimelapse	Contact de l'intru (vent, parasite)	La plante se referme au toucher	Stratégie de défense suite au danger perçu
Plantes chlorophyllaires	Croissance végétale, cycle de vie	La lumière stimule les récepteurs lumineux des feuilles de la plante.	La plante capte les longueurs d'ondes correspondant à la couleur bleue. Elle sait alors si elle se trouve dans un environnement lumineux ou sombre.	La plante sait si elle est en présence d'autres végétaux et s'adapte à sa position pour continuer de croître. Co-présence
Acacia	Nutrition d'un herbivore	Antilopes qui se nourrissent des feuilles de l'Acacia	Production de tanin qui a un mauvais goût, indigeste pour ses prédateurs (antilopes)	Stratégie de défense dans le but d'une préservation de l'organisme. Signal d'alerte
Plants de petits pois	Laboratoire de recherche sous la direction de Ariel Novaplansky, Université Ben Guirion, Israël	Injection racinaire d'une substance induisant des conditions de sécheresse	Les stomates qui stockent l'humidité se referment. Signaux souterrains permettant aux plantes de se communiquer un message d'une menace.	Aide/ prévention stress/menace Communication interplante
Fenouille et piment	Étude PLOS ONE	Plantes de nature différentes insérées dans le même substrat	Émissions de signaux chimiques toxiques	Inhiber la croissance de l'autre entité. attaque/survie
Balsamine de Balfour	Expérience personnelle	Stimulus tactile	Les graines se libèrent afin de s'implanter dans le substrat	Renaissance. croissance, libération.



Plantes	Contexte	Stimuli	Réponse	Interprétation
Plantes carnivores (dionaea repentes, pinguicula, sarracenia, utricularia, aldrovendra)	Réaction végétale: nutrition	Insecte qui rentre en contact avec l'organe sécréteur, l'organe piège.	L'insecte est digéré et transféré en nutriments favorisant la croissance et l'épanouissement de la plante.	Satiété Grandir Se nourrir
Titan Arum (inflorescence composée)	Cycle de vie de la plante au printemps	Cycle de reproduction	Dégagement d'une odeur de viande faisandée et pestilentielle.	Attire les insectes pollinisateurs. Renouvellement Joie Bonheur
Ecballium Elaterium	Fruit à maturation	Fruit sous pression Stimulus tactile	Le fruit éclate au moment de la récolte et libère un jus irritant pour la peau	Attaque Colère Soulagement
Plantes à fleurs	Printemps	Floraison	Émission de parfum	Gaiété Onirisme
Biophytum Sensituum	Cycle de vie	Toucher	Les folioles se replient au contact et s'ouvrent à nouveau quelques secondes après.	Repli Timidité
Rose de Jericho	Longues périodes	Contact de l'eau	Au contact de l'eau, elle reverdit en quelques heures	camouflage discrétion
Maïs	Étude d'une biologiste australienne	Son continu de 220 Hz	Réaction au son : la racine s'oriente vers la source sonore	Ecoute? Ouïe?

## INTERACTIONS

### Caractéristiques

**Interaction** : est un **échange d'information, d'émotion ou d'énergie** entre **deux agents** au sein d'un **système**. C'est une **action réciproque** qui suppose **l'entrée en contact** de **sujets**. Action réciproque de deux ou plusieurs **objets**, de deux ou plusieurs **phénomènes**.

«[...] Les interactions sont des actions réciproques modifiant le comportement ou la nature des éléments, corps, objets, phénomènes en présence ou en influence.» ( Introduction à la pensée complexe, Edgar MORIN, 1977, p. 511).

#### Inventaire des réactions possibles

La plante sort de terre, croît, grandit, se lève, pousse, fleurit. Mais aussi elle se fane, dépérit, sèche, végète.

On l'arrose, la taille, la nettoie, la repote. On la mange, la sent. On lui parle, la regarde. De ces interactions naît un **processus communicationnel** plus ou moins **asynchrone**, ou en tout cas présent dans deux **temporalités différentes**.



#### Factitivité

La factitivité est l'**intention de l'objet à être agi**, c'est-à-dire sa capacité de faire faire. Michela DENI apporte la notion de factitivité communicative et opératoire : « on comprend et on apprend à utiliser les objets pendant l'utilisation et non à partir de la seule observation des invitations à l'usage ». **Cette dimension communicative fait croire qu'on pourra utiliser l'objet, mais c'est la factitivité opératoire qui permettra de réaliser l'action.**

Les plantes d'intérieur agissent donc comme des **manipultrices** dans la **relation** qu'elles entretiennent avec **l'être humain** qui les possède. En effet, selon les contextes, il doit se **baisser** pour l'arroser, **utiliser** différents **outils** pour **entretenir** son feuillage ou la maintenir en bonne santé. Il doit arracher, arroser, couper, cueillir, déraciner, repiquer, tailler, mettre en terre, en pot, en jardinière... C'est tout un **rituel** qui s'établit dans une **interaction dénaturalisée** : la plante est **hors de son milieu naturel** et ne peut donc pas subvenir totalement à ses **besoins**. Elle est à la fois **autonome** (car on ne maîtrise pas totalement son évolution) et **dépendante** (car son orientation par rapport au soleil, son hydratation et la qualité de sa terre dépend de celui qui la possède).





### Affordance

Quand on parle d'affordance, on parle de la **potentialité d'action ou de faire faire d'un objet**. De la raison pour laquelle il est fabriqué et ce qu'il peut faire même s'il n'a pas été conçu pour ça.

Les plantes nous procurent de **l'énergie**, sont **dépolluantes**, évacuent les **productions allergogènes**, améliorent la **qualité de l'air**, absorbent les **substances nuisibles**. D'autres ont un pouvoir **anti-stress**, sont **apaisantes**, allant jusqu'à faire baisser la tension artérielle. Elles ont des vertus **soignantes** ou **bienfaisantes**, comme le lierre, réputé efficace contre la toux, la coqueluche, il est également anti-cellulitique. Source de **beauté** et de **bien-être**, les plantes apportent **l'hydratation** qui fait défaut dans les bureaux à air climatisé où l'air est sec. Elles aident à rehausser le taux d'humidité de l'air car, tout comme, nous elles transpirent (des feuilles), nous évitant le mal de tête et la peau desséchée. Idéals donc, les petits pots de plantes vertes au bureau et dans les espaces réduits.

Mais on peut aussi **se nourrir** grâce à elles (le processus interactif est alors complet car on nourrit un basilic en eau et en lumière pour ensuite se nourrir de ses feuilles, de même avec arbuste à fruits).

On peut tout aussi bien considérer la plante comme un objet de **décoration**, mais aussi et avant tout comme un **compagnon**. Ainsi, on se rend compte qu'une **affordance dissimulée** de la plante peut par exemple se référer à une **"utilisation" détournée**. C'est **physiologique**. On aime les **regarder**, les **toucher**, les **caresser**, les **sentir** pour certaines, leur **parler** parfois, les **gâter** aussi. C'est un peu comme une histoire amoureuse.



### Expression des émotions

**Homme** : peut être apaisé, déstressé, heureux, bienveillant envers une plante. Soucieux de sa santé, de sa croissance. Admiratif ou contemplatif de sa beauté. Mais aussi fier ou déçu, triste qu'elle ne réagisse pas aux bons soins qu'on lui prodigue. Il peut donc aussi arriver qu'on la méprise ou qu'on ne lui porte aucun intérêt.

**Plante** : peut ressentir de la peur ou de la tension (expérience avec le capteur de mensonge)

### Formes d'interaction dans la coprésence (les cinq sens)

#### Homme / plante

- gestuel plus ou moins régulier (aspect tactile)
- regard / contemplation (importance esthétique)
- sentir les feuilles / fleurs
- goûter les feuilles (plantes aromatiques)
- le statut de la plante fait qu'il est impossible de l'entendre, absence de communication verbale donc auditive

#### Plante / homme

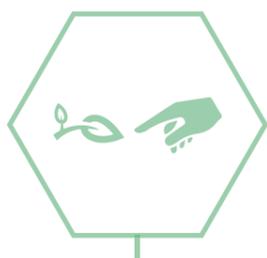
- réponse ou réaction physiologique de la part de la plante (transmission visuelle)
- émission d'odeurs
- ressent le toucher, capte les vibrations électromagnétiques ("entend"),
- "sent" les féromones (analyse de terrain)

**FAIT IMPORTANT :** on remarque l'**absence de discours** et de **réponse verbale** mais l'apparition d'une **réaction physiologique** due aux **stimulus** de **l'homme** vers la **plante**. La plante envoie des **signaux** que l'on pourrait qualifier de **cliniques** : ses carences, excès ou déséquilibres se font ressentir par des feuilles décolorées, pâles, jaunies, brûlées, une floraison stérile ou absente, un excès de végétation.

Il y a une **analogie** à faire entre les **réponses physiologiques** et les **émotions / ressentis** humains que l'on peut lui associer. En effet, on aura tendance à dire qu'une plante avec des feuilles tombantes est plutôt dans un état de tristesse ou de mal-être.

### Homme / Machine

Les **interactions** entre **homme** et **machine** sont toutes les actions que l'homme peut réaliser, qui ont une action sur la **machine / objet** avec lequel il est en **contact**.



IHM (interaction Homme-Machine)	IHP (interaction Homme-Plante)
Toucher - Cliquer - appuyer sur des boutons	Toucher les feuilles "contact affectueux"
Sonore - Parler - Émission de sons - Commandes	Parler - Regarder - Admirer
Réglages - Paramètres - Réparation	Mouvements - déplacer
Mouvements - Agiter - Tourner - Déplacer	Entretien - Arroser - Nettoyer - Nourrir (Compost)
	Plante - Pousser - Changement de couleurs

L'apparition des systèmes d'**interaction tactile, sonore** et de **déplacement** sont présentes dans les deux types d'interaction. Ces similitudes entre les systèmes homme/plante et homme/machine peuvent être utiles pour le développement d'un projet qui inclue ces trois types.

Aujourd'hui, nous vivons dans un **monde numérique**, la majorité des machines sont connectées au réseau internet, élément **indispensable** à analyser dans le cadre de recherche des objets électroniques et machines.

INTERACTIONS	Plante	Homme	Objet connecté Internet
De la plante vers...	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Facultatif</b> (Bien être, communication inter- plante)</li> <li>- <b>Reconnaissance</b> du présence des autres plantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaction a ses entretiens (Pousser/ avoir des feuilles vertes)</li> <li>- Réaction électromagnétique à la voix</li> <li>- Signaler ses besoins de façon physique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Information des besoins à travers de capteurs</li> </ul>
De l'homme vers...	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parler</li> <li>- Toucher</li> <li>- Manipuler</li> <li>- Regarder</li> <li>- Sentir</li> <li>- Entretien</li> </ul>	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultation</li> <li>- Saisie des données</li> <li>- Réglages de paramètres</li> </ul>
Objets connectés, Internet vers ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Traitements de donnés</li> <li>-Classification de la plante</li> <li>-Recherche de paramètres d'entretien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Notifications</li> <li>-Information de statues</li> <li>-Recherche des information importantes et d'intérêt</li> </ul>	X

*"L'interaction multimodale cherche à exploiter au mieux les **capacités d'action et de perception** de l'être humain, en s'intéressant notamment aux combinaisons entre modes d'interaction."* – BEAUDOUIN-LAFON Michel

En s'intéressant au modes d'interactions entre les plantes, l'homme et l'objet nous permettront d'établir les interfaces possibles pour utiliser.

## Éléments déclencheurs d'échanges

Une interface est la couche limite entre deux éléments par laquelle ont lieu des échanges et des interactions. Il s'agit d'un dispositif qui permet des échanges et des interactions entre différents acteurs.

« Une interface sociale est un point critique d'intersection entre les différents modes de vie (univers), les domaines sociaux, les niveaux de la hiérarchie sociale où les discontinuités sociales fondées sur des divergences dans les valeurs, les intérêts, les connaissances et le pouvoir sont les plus susceptibles d'être localisées. » Norman LONG

INTERFACE	Plante	Homme	Objet connecté Internet
Plante	X	-Terre -Feuilles -Pot	-Terre -Pot -Feuilles -Surfaces (bâton pour soutenir/ objet autour le quels elles poussent)
Homme	-Langage naturel -Eau -Arroseur -Compost -Spray d'eau	X	-Mains -Voix -Les yeux (visuelle)
Objets connectés, Internet	-Écrans -Lumières -Boutons -Capteurs -Surface horizontal ou/et vertical	-Écrans -Lumières -Boutons -Enceintes -Capteurs - Code numérique -Réseau (internet/ bluetooth) -télécommande	X

De la comparaison de ces interfaces résultent des possibilités d'utilisation en rapport aux trois types d'interactions. Par exemple, exprimer un besoin d'arrosage avec l'icône de l'eau sur un écran, etc.

“Lors de la conception d'un système interactif, des connaissances, réelles ou supposées, des utilisateurs et de l'utilisation du système sont fondamentales pour concevoir l'interface qui sera proposée à l'utilisateur.” – BEAUDOUIN-LAFON Michel



## Incertitudes

On se demande donc si l'homme éprouve le besoin d'avoir une réaction immédiate de la plante pour mieux l'entretenir ? Est-il vraiment conscient des interactions existantes entre lui et les plantes ? Est-il possible d'augmenter ces réactions, de rendre la relation homme/plante plus présente dans la quotidienneté et plus importante ? Peut-on avoir une relation de type plante/objet pour répondre à ces questions ?

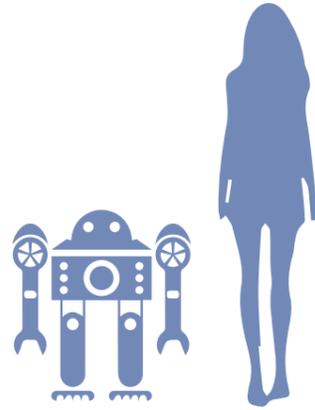
“La réalité mixte ou augmentée procède d'une approche opposée à la réalité virtuelle : au lieu d'immerger l'utilisateur dans un monde synthétique, on intègre l'interface du système informatique dans les objets et l'environnement quotidiens.” – BEAUDOUIN-LAFON Michel

## BENCHMARK

### Robotique & Botanique

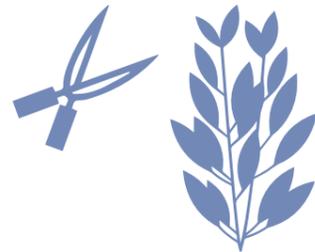
#### Robotique

- L'envol du marché de la robotique en France de 2008 à 2014 (**29,4% de hausse**) est un terrain fertile au développement de ce type d'OEDC.
- D'ici 2020, la France compte **doubler son offre** en matière de robotique (service et produit).
- Les secteurs les plus touchés sont l'agriculture, l'habitat et la médecine.



#### Botanique

- L'arrivée de la domotique favorise une **gestion écologique** de son habitat (**économie d'eau, électricité, recyclage d'énergie, optimisation des performance** dans un but plus propre & économique).
- On constate plus de **80 objets connectés « verts » commercialisés** sur le marché à des prix allant de 50 à 400€.
- Plus de **90%** des citoyens possèdent des plantes (au moins une).
- Le marché des végétaux d'intérieur représente 203, 5 Millions d'entités vendues par ans, soit **2,32 Milliards d'euros** (pour 230 000 unités « robotique » vendues la même année)
- Selon Laurent DOMEQ, les plantes sont l'expression de la **synthèse temporelle** : ils sont un rappel du lien entre homme et nature, du temps "naturel" qui s'écoule et des **besoins vitaux essentiels**.



## S.W.O.T.

#### Forces

- Tout le monde ou presque possède une plante d'intérieur.
- Le lien avec la domotique et l'écologie est fort.
- De nombreuses innovations en la matière voient le jour depuis 2010.



#### Faiblesses

- Très peu de clientèle locale (en France, robotique rime avec gadget).
- Beaucoup des plus impressionnantes innovations sont encore au stade de prototype.
- Les entreprises françaises sont de petite taille, et leur développement nécessite un coût élevé (énorme investissement).



#### Opportunités

- Les marchés des nouvelles technologies sont de plus en plus présents sur les marchés (objets connectés, domotique, etc).
- Emergence de cette industrie au niveau mondial.
- Marchés accessibles à des entreprises de tous secteurs.
- La France compte accroître son offre en matière de robotique et d'innovations énergétiques d'ici 2020.

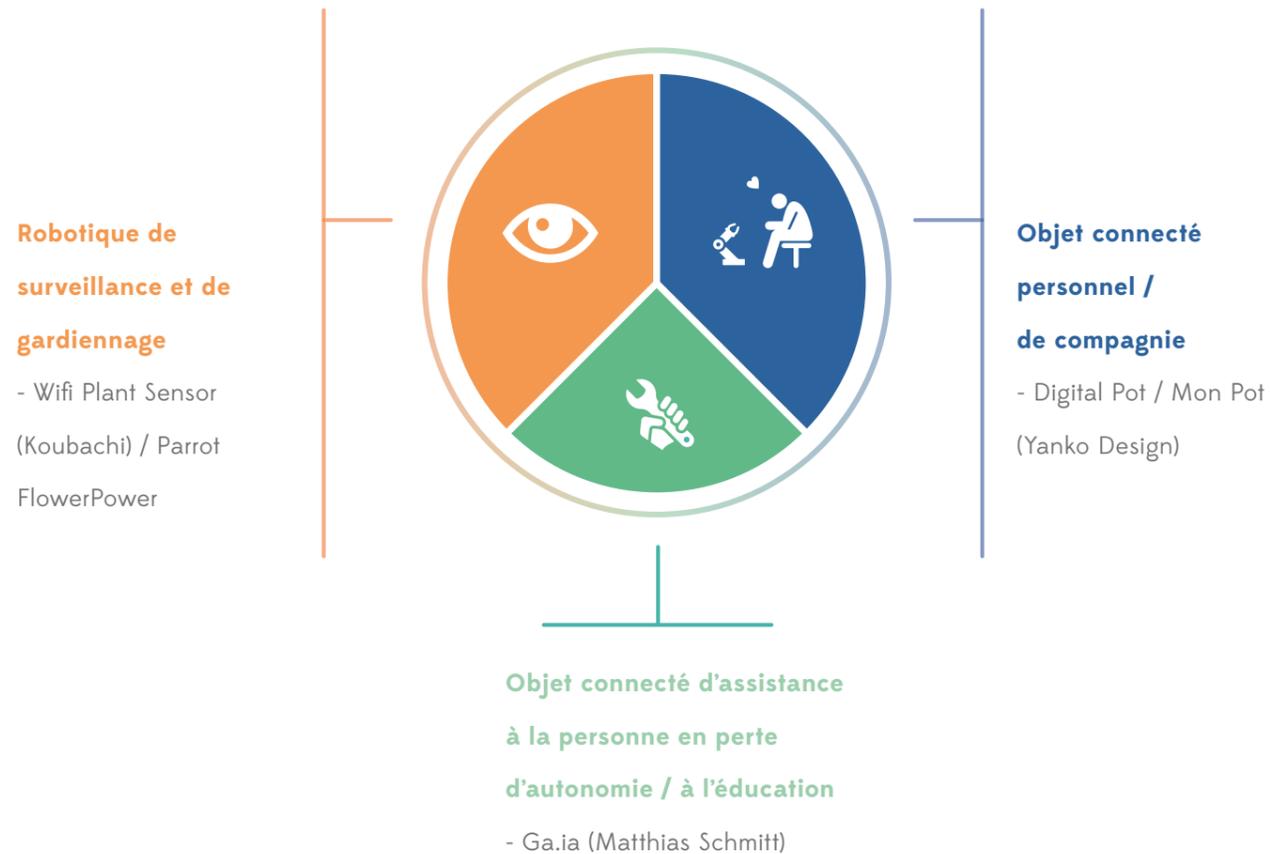


#### Menaces

- Concurrence agressive de la part des pays asiatiques (bien implantés, leaders mondiaux).
- Manque de visibilité des marchés.
- Réticence des individus vis à vis de certains robots ou systèmes.



## Comparatif OEDC & Plante augmentée



### SEGMENTATION D'USAGES

(descriptif court de l'objet / limites & points positifs)

**Bot2Karot** (Eliott SARREY) : Robot de jardinage inspiré par les jeux vidéos ; il présente de multiples outils utilisables grâce à son bras mécanique. Il ressemble à une sorte de serre, de niche, d'où laquelle sort le bras mécanisé. Il s'adresse aux amateurs de botanique, plutôt jeunes (amateurs de *FarmVille*, le robot est inspiré de ce mini jeu). Il n'est pas réellement disponible à l'achat, car il est issu d'un concours amateur de robotique. Il s'utilise plutôt quand il fait beau, en extérieur. Il nécessite une surveillance, même s'il n'est contrôlable que depuis une interface sur smartphone. Gestion depuis son smartphone : l'interface est intuitive et ressemble à celle d'un jeu vidéo.

**Limites** : aucune réelle personnalité, très encombrant, pas autonome. De plus, il a l'apparence d'une grosse boîte de conserve.

**Fonctionnement** : mécanismes, bras articulé, roues, contrôle manuel (application).

**Mode d'interaction** : toucher (installation, mise en place, déplacement), interface smartphone, « *esclave* », sorte d'outil de jardinage assisté à distance.

**Contexte d'utilisation** : dans un jardin, pour et par tous, environ une fois par semaine.

**Accessibilité** : stade de prototype - amateurs de jeux vidéos, novices et connaisseurs en jardinerie.

**Critique** : aucune âme, encombrant, peu autonome, mauvaise apparence / homemade (robotique accessible à tous).

**FlowerPower (Parrot)** : objet connecté avec le smartphone qui permet d'accéder en temps réel aux besoins de sa plante ; planté dans le pot (substrat), il est capable d'informer le jardinier sur de nombreuses choses cruciales (température, humidité, etc.).

En réalité, il s'agit plus d'une prothèse liée à la plante. L'interface est simple et intuitive, ce qui la rend accessible à un grand nombre d'individus déjà utilisateurs de smartphones ou tablettes.

La base de donnée est vaste et fournie. Discret, il s'adapte à tout types de plantes et de pots sans gêner l'esthétisme du végétal. D'un prix modéré (125€), il reste abordable par tout amateur ou professionnel du jardinage / botanique intérieure. Il ressemble à une sorte de tuteur, et n'a pas besoin d'être manipulé. Il est planté dans le substrat ; la manipulation de l'objet se fait par l'interface du smartphone.



**Limites** : ne communique que par le smartphone ; pas d'indication sonore ou lumineuse. Il ne s'agit pas d'un objet de compagnie à proprement parlé; outil de jardinage. Pas de personnalité, il est le même pour tous (mise à part le coloris).

**Fonctionnement** : planté dans le sol, analyse par des capteurs en lien avec une base de donnée

**Mode d'interaction** : touché, interface smartphone

**Contexte d'utilisation** : partout, tout les jours

**Accessibilité** : 125 € - pour tous (facile à utiliser et à comprendre)

**Critique** : se contente de signaler, simple outil, uniforme / simplicité d'utilisation, interface intuitive, presque éducatif

**Digital Pot (Yanko Design)** : Pot à plantes qui surveille les conditions du substrat, la température ambiante, l'humidité générale, les besoins en eau, etc. L'écran LCD situé sur l'avant communique par une retranscription des données en humeur, gestes par des smileys (à la façon du robot Gerdy dans le film *Moon*). Ce pot est blanc, sobre, composé de céramique et matières plastiques.

Il s'utilise par le toucher, la vue et la voix. D'un prix de 200€, il se positionne dans la gamme des objets domestique de luxe.

**Limites** : L'objet électronique n'agit pas sur la plante, il se contente de signaler. Les Humeurs communiquées par des smilets/visages peut ne pas correspondre à la vallée dérangeante ; de plus le principe est « simple » et rappelle trop le tamagotchi ou autre « gadget ». De plus, il n'est pas autonome. Branché par USB, il doit être souvent rechargé et nécessite l'utilisation d'un logiciel afin de comprendre et d'encoder les informations liées a la plante.

**Fonctionnement** : simple pot qui analyse le substrat via des capteurs.

**Mode d'interaction** : vocale, visuelle, tactile

**Contexte d'utilisation** : partout, tout les jours

**Accessibilité** : 200 € - pour tous (niveau de botanique faible)

**Critique** : gadget (déjà vu), rechargement quotidien par USB, nécessite un logiciel / Diversifié dans les modes d'expressions et d'interaction, beaucoup d'émotions enregistrées.



**Mon Pot (Yanko Design)** : Il s'agit d'un autre pot connecté. Cette fois-ci, le principe de communication et d'analyse est plus rudimentaire ; basé sur le principe de minuterie, il signale de façon sonore et lumineuse à son utilisateur que la plante n'a plus d'eau, que le substrat est trop humide, etc. Il appelle le jardinier où qu'il soit dans son domicile. Ce dernier doit appuyer sur un bouton pour que l'alarme s'arrête, ou verser de l'eau afin de ré-enclencher le mécanisme. L'objet est manuellement manipulé. De forme élégante et fine, tout en courbe et de couleur blanche, ce pot est une alternative aux objets connectés souvent coûteux et vite obsolètes. D'un prix de 60€, il se présente comme un objet simple facilement accessible et utilisable.



**Limites** : même si le système est simple, la gamme de produits reste très limitée (une seule forme et une seule couleur). L'alarme visuelle/sonore est inutile si la personne est au travail ou en déplacement. Rechargement par USB (ce qui nécessite de penser à le brancher, c'est à dire le déplacer, ne pas perdre le câble, etc). Une seule fonction : l'objet augmenté ne prend en compte que le manque d'eau, ce qui ne représente qu'un des nombreux besoins vitaux d'une plante.

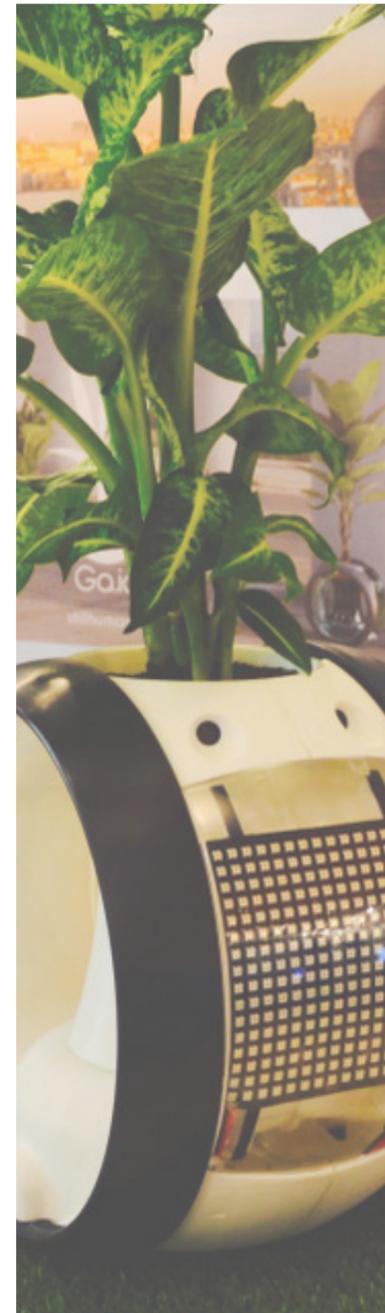
**Fonctionnement** : simple pot qui analyse le substrat via des capteurs.

**Mode d'interaction** : visuelle, tactile.

**Contexte d'utilisation** : dans son habitat, tous les jours.

**Accessibilité** : 60 € - par tous (niveau de botanique faible).

**Critique** : une seule utilisation, peut être stressant, peut ne pas être vu (ne pas remplir sa seule fonction).



**Ga.ia (Matthias SCHMITT)** : Véritable cyborg végétal, Ga.ia se présente comme un concept de robot novateur dans le mode de fonctionnement d'un écosystème végétal. Le but est de donner aux plantes un corps (des jambes) et un cerveau (une analyse environnementale précise) ; on évoque ici le concept de plante augmentée (utilisation d'une prothèse). Le principe de mobilité insufflé par le biais d'un pot sur pattes articulées ainsi qu'une multitude de capteurs offrent à la plante une réelle autonomie. Le comportement de ce pot est basé sur le bien être de la plante et la permaculture, il s'agit là de recréer une société végétale au sein de la société humaine (deux plantes peuvent échanger des informations de façon libre et autonome). Le pot est de forme sphérique, composé de verre, de plastique et de matières métalliques. Ses bords ronds agissent telles des roues, se qui lui confère une mobilité à 360° (à la façon de BB-8 dans Star Wars). D'environ 50 cm de haut, ce pot s'adresse aux jardiniers ayant un minimum de place en extérieur comme en intérieur. Il se présente comme un objet simple facilement accessible et utilisable.

**Limites** : l'homme n'interagit quasiment plus avec la plante, sauf pour lui donner de l'eau (ce qui limite son autonomie). Aucune information n'est donnée sur l'état de la plante (aucune façon de détecter s'il y a un déficit dans le processus ou non).

**Fonctionnement** : simple pot qui analyse le substrat et l'environnement extérieur via des capteurs. Capable d'échanger des informations avec d'autres pots. Agit librement pour son bien-être ; intelligence humanoïde.

**Mode d'interaction** : vocale, visuelle, tactile.

**Contexte d'utilisation** : dans son habitat, tous les jours, intérieur comme extérieur.

**Accessibilité** : stade de prototype - s'adresse aux adultes (propriétaire d'un habitat) / personnes âgées.

**Critique** : peut-être trop autonome. Aucun échange avec le jardinier (répond à quelques ordres rudimentaires). Trop indépendant / Intelligence humanisée, autonome, esthétique, favorise la permaculture par l'échange spontané de données.

**Wifi Plant Sensor (Koubachi)** : Le wifi au service des plantes. De la forme d'un club de golf où la tige serait plantée dans le sol, ce capteur permet un meilleur entretien de ses plantes via une application. Direct concurrent du *FlowerPower* de Parrot, il se différencie par la puissance et la précision de ses capteurs. Doté également d'une base de donnée *cloud* pour le moment plus vaste que Parrot, il est utilisable depuis son smartphone (application). Connecté directement sur la box internet du domicile, il communique les informations via des notifications.

Il peut être planté à la base de la plante et prend la forme d'un galet (plutôt discret et élégant). D'un prix de 90€, il constitue un objet connecté pratique à moindre coût.

**Limites** : Si les capteurs et la banque de données sont performants, les réglages sont manuels (la liste des caractéristiques / besoins de la plante étant longue, chaque plante prend du temps à être configurée). Il ne règle pas le problème de l'entretien et se contente de signaler (fait état des choses, transmet un message, mais n'appelle pas de réponse). Se servir de plusieurs plantes en simultané est compliqué, les informations vastes (lourdes) rendent le fonctionnement de l'application compliqué.

**Fonctionnement** : planté dans le sol, analyse par des capteurs en lien avec une base de données.

**Mode d'interaction** : toucher, interface smartphone.

**Contexte d'utilisation** : partout, tous les jours.

**Accessibilité** : 90 € - pour tous (facile à utiliser et à comprendre).

**Critique** : se contente de signaler, simple outil, uniforme, complexité d'utilisation, lenteur du processus de démarrage / large base de données, simplicité d'installation.



**Niwa (Urbanaplant)** : Potager connecté utilisant la technique de l'hydroponie (culture hors sol directement dans l'eau). Il prend la forme d'une boîte aux angles arrondis en verre et aluminium. La gestion complète se fait via une application. De nombreux capteurs dissimulés dans la partie inférieure de la boîte permettent de prendre connaissance de nombreuses informations bien spécifiques à l'hydroponie. Elle permet un rendement pouvant alimenter une famille de 4 personnes en légumes et permet de renouer le contact avec le jardinage depuis son appartement, tout en mangeant une qualité « du jardin ».

**Fonctionnement** : culture hydrologique quasi-autonome (régulation des flux d'eau, d'engrais).

**Mode d'interaction** : toucher, interface smartphone, jardinage hydroponique.

**Contexte d'utilisation** : tous les jours (la technique demandant un minimum de soin).

**Accessibilité** : 132€ / prototype - s'adresse aux connaisseurs en jardin/botanique.

**Critique** : nécessite une réelle implication, interface peu intuitive, technique de professionnel difficile à assimiler / très esthétique (boîte, terrarium), favorise une alimentation saine, renoue le contact avec la terre.



## REMARQUES IMPORTANTES

- Les objets connectés sont quasiment toujours utilisables via une **interface smartphone (application)**
- Beaucoup d'interventions sont faites au niveau du **pot** (plutôt que des feuilles)
- La **base de données** doit être large pour optimiser les fonctions
- Un objet aux multiples fonctions stimule mieux le besoin
- La **gestuelle** (importance de la gestuelle) et le contact vis à vis des plantes est préservé (sauf pour *Bot2Karot* et *Ga.ia* ; les autres objets sont manuellement manipulés, ce qui laisse le jardinier la gestuelle habituelle
- Sens **tactile, visuel, olfactif**. Même dans le cas d'une interface, l'arrosage se fera toujours de façon manuelle par exemple.
- Beaucoup d'objets sont des **prothèses** (plantes augmentées) mais

n'accroissent pas le côté **compagnie** (*Ga.ia*, par le mouvement et l'analyse fine du terrain donne aux plantes une **intelligence humaine**, ce qui lui confère un aspect humanoïde).

- Les systèmes sont souvent **informatifs** (gestion de son « jardin ») mais n'interfèrent pas sur le **comportement** du jardinier (sauf dans le cas d'une notification, par exemple), il n'y a **pas de dialogue**, juste un envoi de message et une réponse (positive ou négative) suivant la façon dont l'utilisateur réagit / pas de conseils, de suggestion, etc.

- La capacité d'échanger des informations librement entre objet connectés (*Ga.ia*) est intéressante (principe de société végétale).

- Les formes et les couleurs sont généralement **sobres**, tout en **arrondis**. L'image de l'écologie et du bien être est corroborée par l'esthétique de ces objets.





Observation  
*Méthodologie*

Thématique retenue

*Les plantes de compagnie*



### ADN de l'idée

Il s'agit de s'intéresser aux objets électroniques de compagnie, à leurs différentes formes et particulièrement aux **plantes de compagnie**.

Ainsi, une plante peut représenter un **compagnon**, il faut s'en occuper, et l'interaction est **unilatérale** et **asynchrone**, il n'y a pas de communication, mais bien une **réaction physiologique** (résultat d'un apport en eau et en luminosité), cependant, on a besoin d'avoir une réponse (décalage de la **temporalité**).

### Utilité

- Créer un vrai **lien** entre homme et plante
- Raviver le lien entre l'homme et la nature
- Sensibiliser l'homme à son **environnement**
- Comprendre un **écosystème**
- Proposer une **alternative** aux contraintes en terme d'espaces verts urbains

### Raisons pour faire cette étude

- Faible coût, faibles contraintes, relative **autonomie** des plantes vertes
- Fin de l'obsolescence programmée (le cycle de vie d'une plante n'est pas choisi)
- L'éloge de la **lenteur** VS société d'hyper-consommation
- Interroger la relation homme / autres formes de vie = le végétal
- **Désacraliser** l'image de l'objet électronique effrayant et élitiste

### Question business

Objectifs économiques et financiers / objectifs marketing et organisationnels :

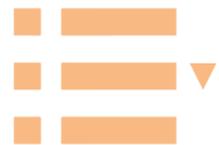
- Réaliser un objet qui va **augmenter** (humaniser) les possibilités de relation entre un homme et une plante, qui va apporter de la **réciprocité** dans cette relation et aider les gens à mieux entretenir leurs plantes.

- Proposer quelque chose de nouveau dans le domaine de l'écologie et du développement durable, accessible à tous, simplement, depuis son domicile
- Quelles fonctions une plante doit comprendre pour faire fonction d'objet de compagnie augmenté ?

### Question humaine

- Rituel de l'entretien (arrosage, rempotage, bouturage, élagage, nettoyage, désherbage...)
- Rapport avec les plantes à son domicile (communication, gestuelles, postures, réponses ou absence de réponses, choix de l'outillage et des matériaux d'entretien)
- **Moyens** : immersion et exploration sur le terrain (comment la personne arrose ses plantes, combien de temps y passe-t-elle, etc)
- **Question comportementale sous-jacente** : a-t-on une relation de type "avoir compagnie" ? comment cela se matérialise-t-il dans le quotidien ? quelle relation de compagnie entretient-on avec nos plantes ?
- Quels sens/significations mettent les personnes dans leurs relations et interactions avec leurs plantes
- Quels usages présentent des besoins d'interactions augmentés ?
- Liste d'interactions : les 5 sens + affection (nommage) + entretien (manipulation) + communication (monologue)
- Quels sens mettent les gens dans les relations et interactions qu'ils ont avec leurs plantes ?

- Liste des relations et des interactions
- Identifications des significations des fonctions et symboles de ces actions
- Les caractériser, lister les variations



## Question de recherche : tableau KWHK

K What we know
<p>Cible jeunes actifs beaucoup de gens possèdent des plantes</p> <p>Relation univoque (dans la mesure où leur réponse n'est qu'une réaction physiologique)</p> <p>Les plantes peuvent être en position de détresse car elles sont prisonnières dans les pots dans lesquels nous les avons conditionnées</p> <p>Elles ne peuvent pas, dans tous les cas, informer de leur détresse</p> <p>Peu de connaissance du monde végétal</p> <p>Certaines personnes ne savent pas les maintenir en vie (malgré leurs tentatives)</p> <p>Malgré leur absence de réponse, des gens parlent à leurs plantes et les nomment</p> <p>Les plantes enseignent des vertus ancestrales il y a des plantes plus ou moins faciles à entretenir</p> <p>Certaines plantes ont des relations réciproques entre-elles (permaculture)</p>

W What we need to know
<p>Les relations et les interactions avec les plantes</p> <p>Pour chaque action : comment, fréquence, outils, plaisirs, satisfaction, problèmes</p> <p>La valeur et le sens symbolique qu'on y met (nature, équilibre, occupation)</p> <p>Comment entretenir des végétaux (notions basiques de botanique)</p> <p>Quelle relation ont les gens avec leurs plantes</p> <p>Identifier les différentes relations (s'il y a entretien et soin, comment ces rapports s'établissent)</p> <p>Comment ils les entretiennent / s'ils les entretiennent</p> <p>Les types de plantes qu'ils ont ou pas</p> <p>Si les gens savent pourquoi la plante a telle ou telle réaction (boucle de rétroaction)</p> <p>S'ils essaient de savoir pourquoi elle réagit de telle ou telle façon et comment</p> <p>Quel pourcentage des jeunes actifs ont des plantes</p> <p>Quelle est la place de la plante dans les priorités : temps dédié à l'activité de jardinage dans l'emploi du temps du jeune actif</p> <p>Pourquoi les gens ont des plantes : pour leurs qualités esthétiques ?</p> <p>Ne sont-ils pas en mesure, oublient ou ne veulent-ils pas les entretenir ?</p> <p>Le fait d'avoir de la nature dans son environnement permet-il un certain rééquilibrage ?</p>

H How
<p>Immersion et exploration sur le terrain (création d'une charte de l'ethnographe – comment la personne arrose ses plantes, combien de temps y passe-t-elle etc. – afin de permettre une observation optimale et de recueillir des informations qui ne sont pas biaisées par l'écueil du sondage/questionnaire)</p> <p>Recherche personnelle terrain, conditions de vie, différents types de culture, communication indirecte homme/plante</p> <p>Interview de professionnels et de particuliers (jardiniers et amateurs)</p> <p>Consultations de sites et de blogs dédiés au jardinage</p> <p>Carnet de bord et analyse quantitative (data-visualisation)</p> <p>Élaboration d'un planning de travail (organisationnel et temporel)</p>

K What we know
<p>Comment communiquer aux gens le meilleur entretien pour leurs plantes comment créer une relation plus réciproque entre humain et végétal comment sensibiliser l'humain à la relation entre les plantes elles-mêmes liste des usages et des pratiques se rapportant à la jardinerie d'intérieur chez les jeunes actifs (amateurs ou pas)</p> <p>Personnes quatre personnes s'inscrivant dans la tranche d'âge choisie (20/35 ans), de professions différentes, qui créent un panel diversifié des jeunes actifs</p> <p><b>Besoins :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Renouer le contact avec un environnement végétal dans un monde de plus en plus urbain</li> <li>- Mieux appréhender la relation entre utilisateur et végétal</li> <li>- Accroître la réciprocité entre plante et humain</li> <li>- évoluer dans un espace intime plus vert ; intérêt pour l'écologie</li> </ul> <p><b>Motivations :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire évoluer sa plante</li> <li>- Savoir créer un jardin d'intérieur</li> <li>- Augmenter ses compétences dans le domaine de l'herborisme</li> <li>- Connaître les nouvelles techniques de culture d'intérieure</li> <li>- Nouveauté : modifier le statut de compagnon de la plante (exhorter son rôle de compagnon)</li> </ul> <p><b>Apports possibles aux utilisateurs :</b> compagnie, réconfort, interaction, savoir, éducation écologique, enlever la frustration de trouver sa plante morte, économiser sur l'achat des plantes, motiver à continuer à avoir des plantes à la maison, motivation pour garder et prendre soin de ses plantes.</p>

## Récolte de données

Comprendre les usagers dans leur contexte de vie.

**Cibles** : les jeunes actifs (étudiants, travailleurs) possédant ou non des plantes / 20 - 35 ans

**Lieux** : en milieu urbain, appartements, maisons, chambre étudiante, jardins partagés, parcs, université

**Scènes de vie** : en rentrant à la maison, au réveil, les week-ends, pendant les journées de repos, pendant qu'on fait le ménage.

**Outils d'observation** : carnet de bord, entretiens approfondis (dirigés, semi-dirigés et libres avec des thèmes)

**Conditions d'observation/d'entretien** : visites surprises, invitations à manger, interviews et/ou observations spontanées

**Discussion de groupe** : dialogue avec un groupe d'individus faisant partie de la cible, les jeunes actifs - ou les "anciens" jeunes actifs - (repas de famille, réunion d'amis, d'inconnus, etc.)

**Observation plus au moins dirigée** : lancement de la thématique dans un groupe et observer l'interaction, les réactions du groupe sur le thème.

**Observation** d'un jeune actif qui s'occupe de ses plantes

**Lancement de discussion** avec notre cible (discussions dirigées)

### QUESTIONNAIRE (entretiens effectués entre le 17 et le 28 octobre)

#### Entretien dirigé :

Tu as des plantes ? oui, non, pourquoi et pour quoi faire ?

Tu les arroses tous les combien ?

Quels type de plantes ?

Tu t'en occupes ? comment ?

Tu sais faire ?

Quel rapport tu as avec tes plantes ? Sexuel, amical ? (pathologie à signaler)

Tu leur donnes un nom ?



Ça t'arrive de parler à tes plantes ? tu leur racontes quoi ?

Tu les rempotes toi même ? Combien de fois par an changes-tu leur pot ?

Penses tu souvent à tes plantes ?

Tu les as achetées en jardinerie ou tu les as trouvées dans la nature ?

Est-ce que tu leur parles ?

Est-ce qu'elles te répondent ? (pathologie à signaler)

Achètes-tu souvent des plantes ?

Meurent-elles rapidement ?

Où achètes-tu tes plantes ?

Quels sont les achats qui vont servir à l'entretien de tes plantes ou à leur bien-être ?

Combien de fois tu t'en occupes par semaine ?

Dans quelle pièce les mets-tu ?

Quand tu achètes une plante est-ce que tu sais comment t'en occuper ?

Quel genre de plantes préfères tu avoir ? (cactus, plantes vertes, grasses, etc.)

Les faire nous raconter leur histoire avec leur plante, puis une journée ou plusieurs, pour voir leurs actions et interactions.

**Entretien spontané** : essayer de cibler le thème ou le comportement par des suggestions subtiles

- "Dis donc, tes plantes, elles manquent pas un peu d'eau là ?"

- "Super cool cette fleur ! tu l'as trouvée ou ?"

- "Et ben ! t'as l'air d'aimer les plantes toi !"



## Synthèse anthropologique

### Archétypes comportementaux

2/10 n'ont pas de plantes et 8/10 en ont.

### Variables descriptibles communes

- Ne pas avoir la main verte
- Parler à ses plantes
- Entretenir une relation affective (lui dédier du temps et la considérer)
- Rituel de l'entretien
- Avoir des plantes, c'est inclure la nature dans notre quotidien
- Fait : la plante est agréable, elle fait du bien au moral et au mental
- Fait : entretien différencié en fonction de la nature des plantes
- Recherches sur les besoins vitaux des végétaux
- Contact digital avec ceux-ci
- Les individus aiment parler à leurs plantes

### Variables descriptibles

- La plante dédiée à des pratiques culinaires
- La plante comme décoration qui donne vie à l'habitat collectif ou individuel
- Peur d'en avoir car angoisse qu'elles meurent
- Ne pas avoir le temps de s'en occuper et les oublier
- Curiosité vers les plantes exotiques et rares
- Choix des plantes en fonction des conditions climatiques de l'habitation



### Faits saillants / variable explicative

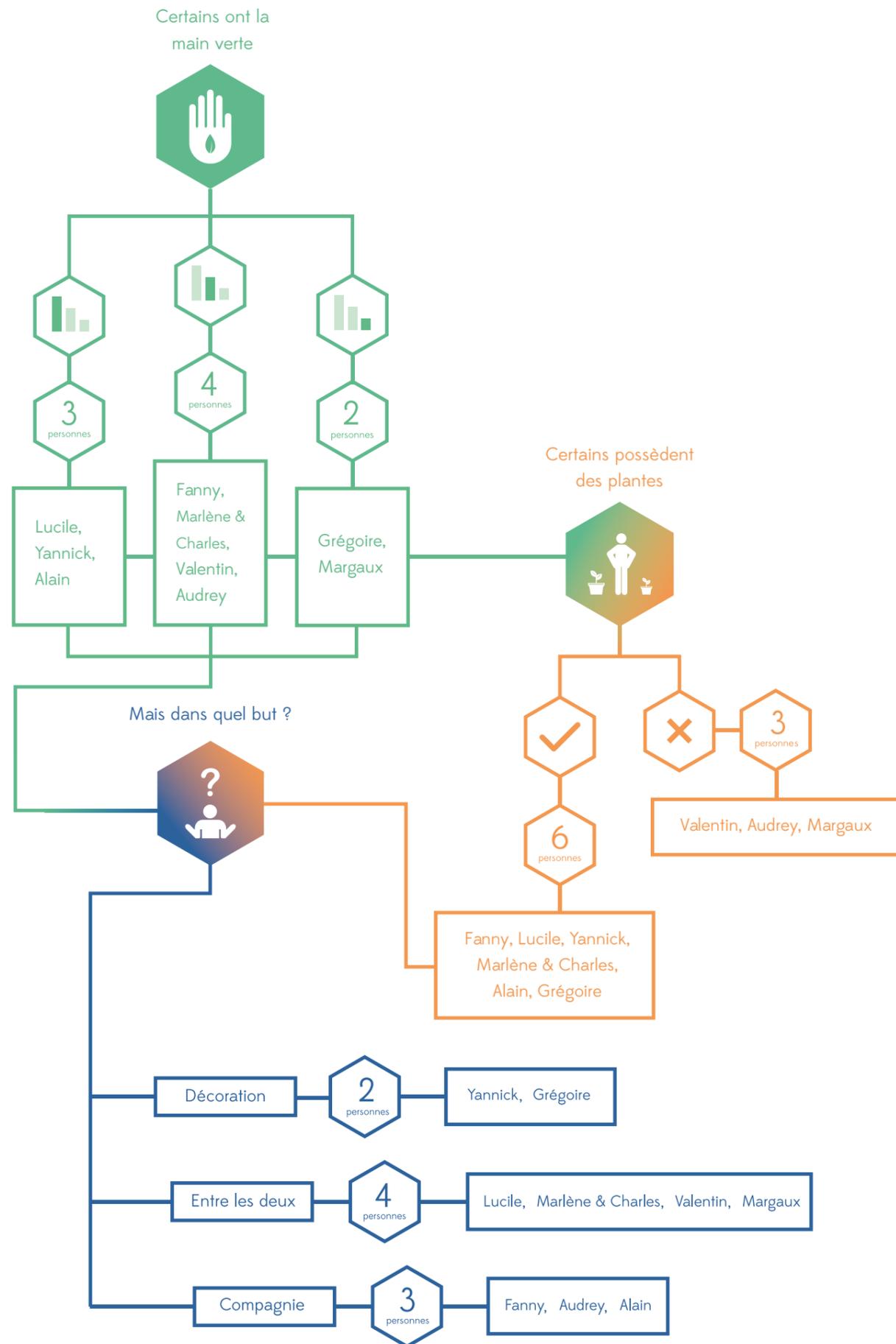
**Rapport au temps** : Dans son agenda, le détenteur de plante choisit un ou plusieurs moments pour interagir avec elle(s). Problème de la double temporalité (temporalité humaine et temporalité végétale) qui freine potentiellement les interactions possibles.

**Cas de méconnaissance** : la personne se sent coupable de la mort de la plante.

Les propriétaires de plantes en ont car cela leur apporte une **relation affective**, une activité (loisir, passion) et de la **décoration**.

Ceux qui n'en ont pas sont ceux qui **n'ont pas la main** verte et qui, selon eux, ne savent pas en prendre soin et répondre à leurs besoins vitaux.





## Personas

- Une famille recomposée : main verte et beaucoup de plantes
- Un jeune couple : compagnie des plantes et alimentation
- Un étudiant célibataire : pas la main verte et pas de plantes



### PERSONA 1

Contexte : FAMILLE

Hélène (51 ans, comptable), Philippe (54 ans, informaticien)

et **Charlotte (21 ans, étudiante en psychologie)**

Caractéristique : famille recomposée et écolo

Expertise des plantes : 5/5



Cette famille profite du temps libre en commun de chacun pour se réunir et faire des activités productives au sein du foyer familial. Notamment quand le temps le permet, du jardinage. Ayant tous la main verte, ils possèdent un grand nombre de plantes dont ils s'occupent régulièrement et de façon assidue.

Charlotte est une jeune fille dynamique qui consacre beaucoup de son temps aux activités familiales quand elle ne le consacre pas à ses études : elle aime donner un coup de main à sa mère Hélène qui jardine beaucoup. Elle aime passer des heures à bavarder avec sa mère et tient particulièrement à occuper ses journées car elle déteste ne rien faire. Curieuse, spontanée, ouverte d'esprit, elle aimerait toutefois prendre le temps de se recueillir avec elle-même.

### Buts :

- Créer de l'échange social grâce aux plantes : la plante est le médium conducteur permettant la relation entre deux êtres humains.
- L'activité de co-jardinage est support de communication : décoratif mais relationnel
- Améliorer ses compétences : apprentissage à travers l'interaction Homme/Plante. Pouvoir observer (suivre) l'évolution de ses plantes d'intérieur.





## PERSONA 2

Contexte : COUPLE

Ondine (23 ans, sans emploi) et **Pierre (26 ans, cuisinier)**

Caractéristique : s'alimente en partie grâce aux plantes

Expertise des plantes : 3/5

Pierre se renseigne sur internet pour s'occuper au mieux des plantes que le couple possède dans son appartement. Il les observe et leur parle lorsqu'il s'en occupe. Pierre a le monopole sur les plantes de leur foyer car Ondine ne s'en occupe pas.

Il entretient un rapport primaire avec ses plantes. Depuis qu'il est chef cuisinier, il a fait l'acquisition de plantes aromatiques dans le but d'agrémenter les plats qu'il mitonne chez lui. Il apprécie fortement les vertus gustatives qu'elles amènent à ses préparations culinaires. Dans un futur proche, il aimerait avoir un jardin à la ville ou à la campagne qui lui permettra de planter des légumes pour compléter et diversifier ses garnitures.

### Buts :

- Développer son autosuffisance, son autarcie par rapport à sa profession / loisir
- Augmenter son rapport à la terre, aux végétaux
- Penser la transformation plante = nourriture à la fois physique, spirituelle et symbolique
- Accroître le temps d'activité par la stimulation des interactions



Homme / Plante

## PERSONA 3

Contexte : COUPLE

**Ondine (23 ans, sans emploi)** et Pierre (26 ans, cuisinier)

Caractéristique : songe à la présence des plante d'intérieur seulement quand son compagnon s'en occupe

Expertise des plantes : 0/5

Ondine est une jeune fille calme et introvertie. Observatrice et d'un naturel plutôt jaloux, elle passe énormément de temps devant son smartphone et son ordinateur sur lesquels elle entretient de nombreuses relations avec des amis (réels et virtuels). Actuellement, elle recherche une activité qui pourrait occuper ses journées pendant son année sabbatique. Elle considère les plantes comme des éléments décoratifs dans son lieu de vie et apprécie que son concubin lui prépare des plats avec.

Elle les admire et leur parle de temps en temps car elle sait qu'il est possible d'avoir un rapport d'intimité avec, d'après ce qu'elle peut observer du rapport que Pierre entretient avec elles et qui suscite sa curiosité. Ondine n'hésitera pas à se rapprocher de leurs plantes pour se rapprocher de Pierre, à travers elles.

### Buts :

- Établir une connexion / une affection / avoir un retour communicationnel / une réciprocité
- Décorer l'appartement
- Se familiariser avec les entités végétales





#### PERSONA 4

Contexte : CÉLIBATAIRE

**Gabriel (28 ans, commercial à l'étranger)**

Caractéristique : toujours en mouvement

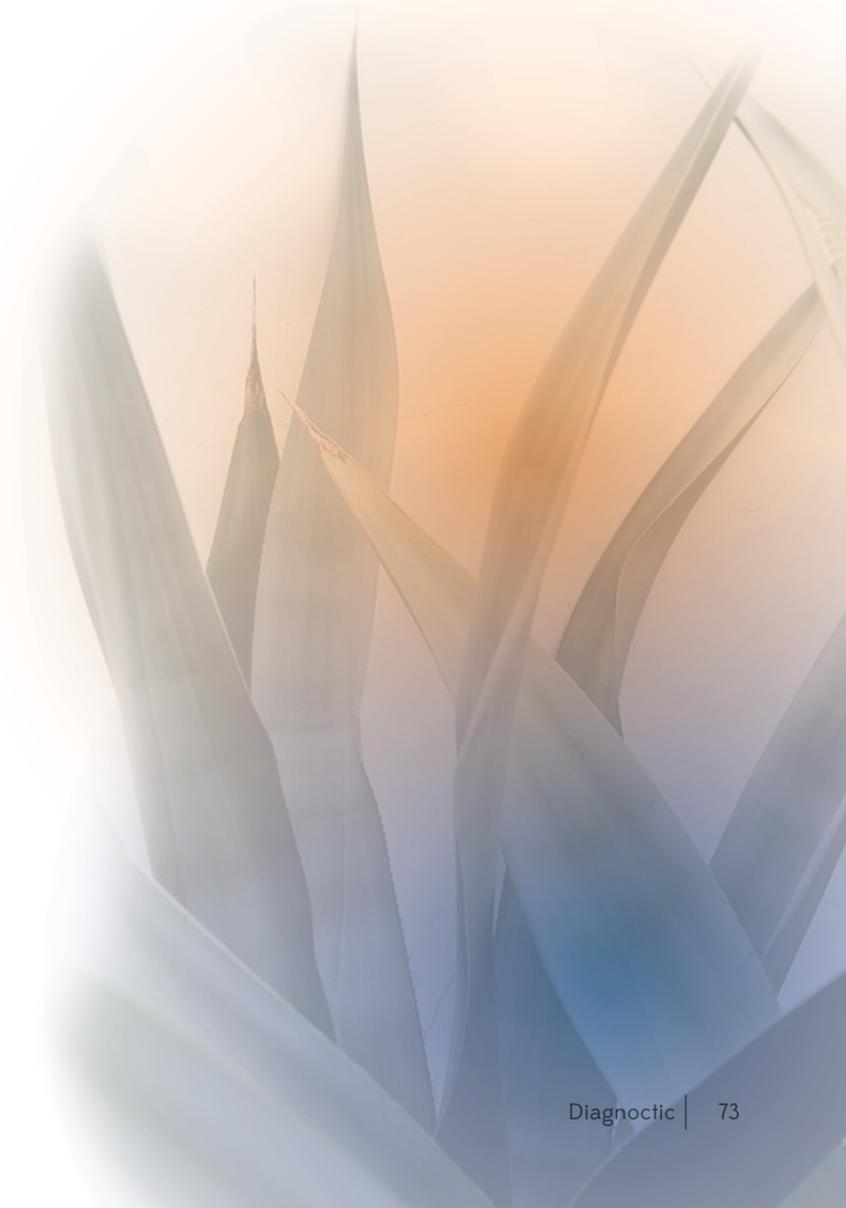
Expertise des plantes : 1/5

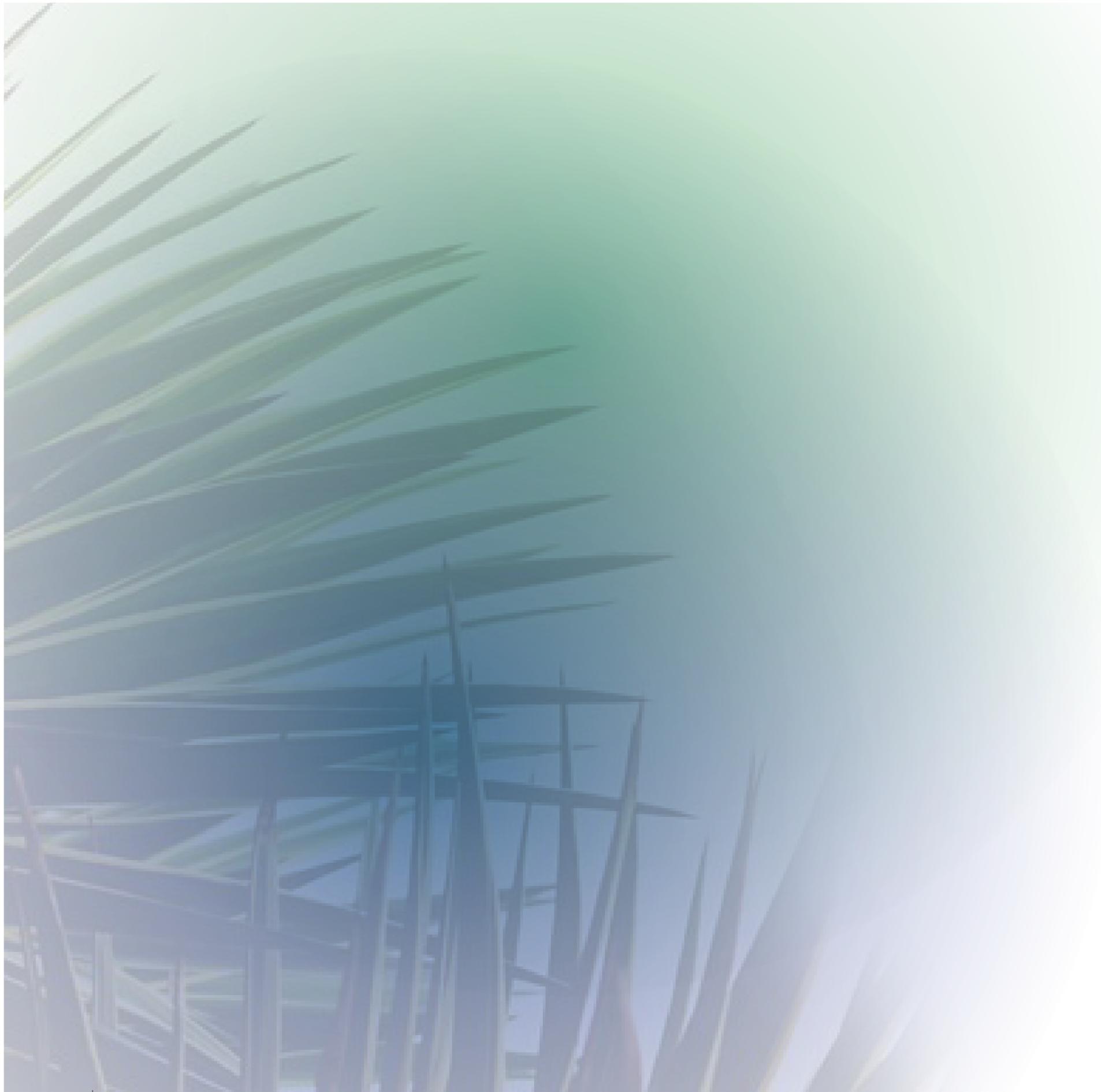
Gabriel se déplace beaucoup et ne possède donc pas de plantes chez lui. Il y a quatre ans, il a fait l'expérience de l'achat d'une plante. Celle-ci est morte un mois après. Il en déduit qu'il n'a pas la main verte, mais le regrette. Il se retrouve coincé entre son intérêt pour le monde végétal, son manque de savoir et sa profession qui l'empêche de pouvoir éventuellement s'occuper correctement de plantes d'intérieur.

Jovial, amical, fêtard et extraverti, Gabriel ne supporte pas de rester enfermé dans son appartement, ce qui explique le choix de sa profession. Ayant grandi dans une famille qui voyage beaucoup, il a pris goût à ce mode de vie nomade. Il recherche constamment l'apprentissage de nouvelles compétences et a un attrait particulier pour les objets sortant de l'ordinaire, comme en témoignent les nombreuses babioles qui meublent et décorent son appartement, ramenées des nombreux pays qu'il a pu visiter.

#### Buts :

- Garder son autonomie de voyage / de déplacement
- Possibilité d'apprendre à distance
- Détenir une plante originale (cactus ou plante carnivore)





## Préconisation

### *Axes de réponse*

*La plante pour entrer en relation avec un autre être humain*

**OBJECTIF :** Étendre la « domotique verte » de gestion à la communication et l'échange. Nous voulons augmenter les possibilités d'interactions communicationnelles des plantes vers l'homme.

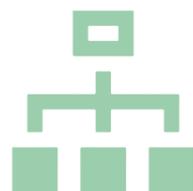
**PROBLÉMATIQUE :** Comment créer une analogie entre les réactions physiologiques des plantes et les émotions et ressentis humains ?

*Quelles sont les formes de relation homme/plante qui peuvent être influencées ?*

## AXES DE RÉPONSE

- **Herméneutique** des plantes (lecture, explication, interprétation des faits et des signaux cliniques)\*
- **Intégration** des plantes dans les **imaginaires** et les **réalités** de l'homme
- Création d'un **langage commun** (code universel)\*\*
- La **plante augmentée** peut-elle témoigner d'un retour ou d'une réponse autre que physiologique (visuelle)
- **Intimisation** de la relation entre homme et plante\*
- Redonner de l'importance à la place de la nature dans l'environnement humain (retour à une **synchronie** monde humain et végétal / éloge de la lenteur)
- Quelles sont les formes de relations homme / plante qui mériteraient d'être instrumentalisées ?\*\*
- Quels usages présentent des besoins d'interaction augmentée ?

**PISTE DESIGN** : plante augmentée (prothèse)



## Analyse critique des dispositifs

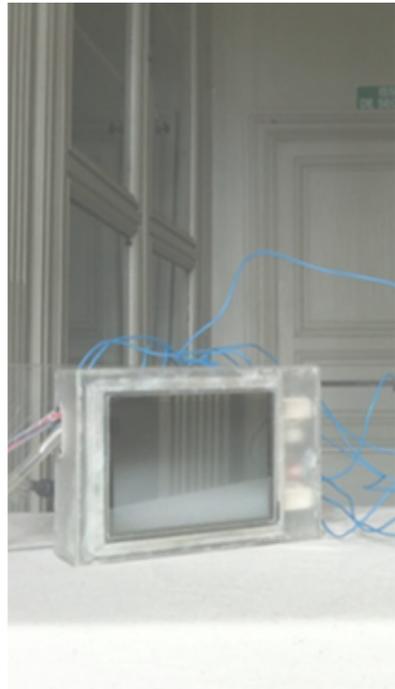
### Diffractions Transmutatoires - GhostLab

Trois modules distincts mais complémentaires articulent, à travers une **permutation d'espaces**, une **communication subtile**. Ensemble, ces modules participent à la préfiguration d'un panorama spectral global, se posant comme des balises.

- **Le premier module** se réfère, aux communications de type « non-local », de nature **télépathique**, entre des systèmes **biologiques** ou **psychiques**. Il questionne l'hypothèse d'une réalité parallèle au **spectre électromagnétique entropique**, et suggère un mode opératoire qui s'en affranchit. Une plante retraduit ses **variations biologiques**, ou émotives en lumière colorée à travers un système de captation de ses fluctuations électriques internes. Ces couleurs sont ensuite transformées en son. Un écran au mur laisse transparaître ce qu'il se passe à l'intérieur de la structure, espace de transition, où la transformation de la lumière en son s'opère.

- **Le second module** pose la question de l'imbrication de l'environnement électromagnétique naturel et de l'environnement électromagnétique d'origine artificiel. Un panneau solaire alimente un moniteur. Selon le degré d'ensoleillement cet écran laisse apparaître un **brouillard** de lumière à travers ses cristaux liquides. Une constellation d'électroaimants, placés à l'arrière du moniteur, viennent ici capturer à distance, les interférences internes de l'appareil, lorsque les **condensateurs** et composants électroniques se chargent ou laissent circuler l'énergie. A leur tour ces « interférences », issues initialement de l'activité solaire, participent à la diffusion sonore globale.

- **Le troisième module**, est placé dans une antichambre obscure, un espace analogue à celui de l'expérience de **Schrödinger**. Il répond au premier espace et à l'espace de la rue. Il contient un dispositif de détection



des **radionucléides** et un stroboscope. À chaque désintégration atomique dans cet espace, le dispositif transforme cette **désintégration** en un flash de lumière aveuglant. Cet élément questionne l'usage actuel de l'énergie nucléaire sur le plan civil et militaire. Il interroge aussi la matière et l'énergie sur un plan **métaphysique**. Ainsi, l'atome instable car surmatérialisé, s'effondre sur lui-même, chute et se transforme ici en une fulgurante lumière. Les flashes aléatoires de lumière, interfèrent à leur tour sur la perception photonique de la plante et sur la glande pinéale de l'observateur.

À la frontière de la **science** et de la **para-science**, *Diffractions Transmutatoires*, révèle dans un de ses modules, la vie secrète d'une plante et ses **interactions subtiles** avec le monde environnant. Cette installation, fruit des travaux menés depuis 2006 par les artistes Horia COSMIN SAMOÏLA et Marie-Christine DRIESEN, questionne la notion de « **perception primaire** » développée par Cleve BAXTER dans les années 1960.



Arduino a servi à prototyper ce **module-végétal**, en interfaçant le dispositif plus ancien qui repose sur un détecteur de mensonges. La version finalisée de cette installation utilise à présent des circuits électroniques spécifiques et davantage performants pour analyser les **signaux biologiques** provenant de la plante.

#### Analyse Critique

Étant un des projets les plus avancés sur l'étude électromagnétique des plantes, il marque le début des interactions visibles, en temps réel, des plantes avec son environnement. C'est le début d'une interaction moins univoque. Le fait d'utiliser des outils, numériques et électroniques, avec la nature, propose une innovation importante pour le développement écologique de la société. Un très inspirant et admirable parti pris sur lequel on peut s'appuyer pour le développement des nouveaux objets ayant un objectif fonctionnel spécifique.

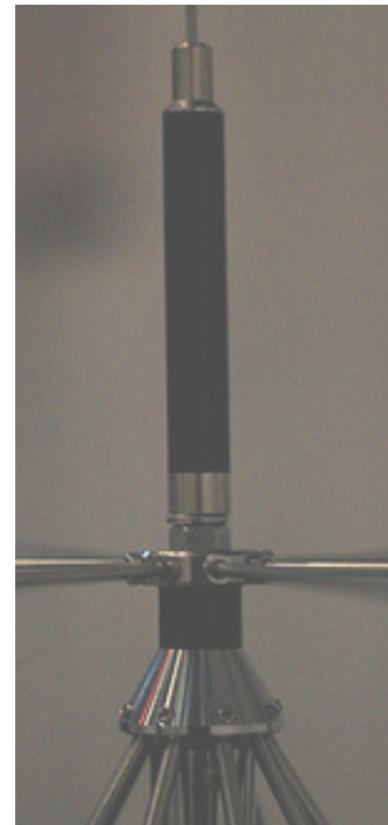


#### Le Songe des Plantes - GhostLab

Plantes : 3 Ficca Elasticus, détecteurs de mensonges, PureData. Performance sonore autonome produite par les plantes elles-mêmes.

#### Analyse Critique

Expérience qui a permis de découvrir la potentialité des plantes. Aujourd'hui, on ne fait plus attention à ce qui nous entoure, et le fait d'entendre quelque chose qui "est là en même temps que moi", peut nous aider à faire une pause dans le quotidien et revenir aux éléments basiques et naturels de la vie.



#### Bio Plasma Radio - Horia Cosmin Samoila

Analyse de l'environnement électromagnétique. Identification de la présence d'un objet/être vivant qui émet des signaux électromagnétiques. Système/prototype qui fonctionne à travers des antennes. La radio à bio-plasma peut être orientée afin de produire des effets spécifiques pendant une période donnée, pour acquérir de l'information à distance.

#### Analyse Critique

Projet dédié spécifiquement à l'analyse de l'environnement électromagnétique qui, de prime abord, n'est pas pensé pour être utilisé avec des plantes. Les plantes ont comme caractéristique physique principale l'émission d'ondes électromagnétiques, cela veut dire qu'elles reconnaissent la présence d'autres ondes électromagnétiques. L'utilisation d'une radio à bio-plasma pourrait donner aux plantes la capacité d'exprimer cette reconnaissance.

### Réplication - GhostLab (en cours de réalisation)

Une plante intervient dans un processus de duplication de doubles numériques imprimés en acide polylactique, questionnant les notions de progrès au cours de l'articulation d'une esthétique de l'erreur.

#### Analyse Critique

Ambitieux. Le fait de faire participer les plantes dans un processus intellectuel, est relativement intéressant.



### Économie Végétale - GhostLab (en cours de réalisation)

Un réseau de plantes mondial, connectées via des détecteurs galvanométriques au Web, achètent et vendent des actions en bourse selon leur humeurs.

#### Analyse Critique

Système de prothèse intéressant. Ils traitent les plantes comme des êtres communicants. La plante commence à être présente dans la vie quotidienne, mais y a-t-il un but à ce système ? La décision de la plante est-elle plus bénéfique que la décision de l'homme ?

### Data Garden - QUARTET, Midi Sprout

Data garden est un moteur créatif et un label musical chercheur dans l'innovation de la production et de la distribution musicale.

Créé en 2011 pour Joe PATITUCCI et Alex TYSON avec la mission d'encourager la découverte de la musique électronique à travers l'histoire et les sciences. Au fil du temps, leurs activités se sont élargies pour inclure la production d'art public, la curation et la production d'événements et de festivals, et la manufacture de boutiques électroniques hardware.

Leur exploration de l'héritage en art électronique primitif leur ont apporté l'inspiration nécessaire pour commencer à travailler avec le biofeedback et la musique générative. Le premier travail sur ce thème est QUARTET, une immersion dans l'audio environnement avec des compositions générées par des plantes tropicales.

En 2014, ils développent un hardware construit pour l'installation, accessible à tous publics, à travers MIDI Sprout, un projet d'art publique qui crée une connexion entre la communauté et les plantes, grâce à la musique.

#### Analyse critique

Dirigé sur un objectif planifié et bien exécuté. Ils ont un but spécifique : faire entendre la musique des plantes. Façon très attirante et interactive de faire s'intéresser les hommes aux plantes. Point de vue écologique, psychologique, avec des avantages pour les développement social, pour la compréhension des plantes en tant qu'être vivants, et leur interaction avec le monde. Ils font en sorte que l'être humain revienne vers la nature par des moyens innovants.



## Electronic Plants - PEDOT-S

Expérimentations qui ont eu lieu à l'université de Linköping en Suède, avec l'objectif d'utiliser la photosynthèse pour produire de l'énergie. Une avancée qui pourrait permettre de surveiller et contrôler la croissance des plantes, voire de convertir l'énergie de la photosynthèse et collecter et stocker l'énergie solaire.

L'équipe de scientifiques est parvenue à cultiver de vraies roses dont le système vasculaire comporte des circuits imprimés. Le principal défi de cette étonnante expérience a été de trouver le bon matériau, capable d'être absorbé par la plante durant son évolution et ce, sans être empoisonnée. Les chercheurs suédois présentent là un moyen d'améliorer les performances de la plus ancienne et aussi de la plus indispensable des usines de la Terre : le chloroplaste, ces petites structures présentes chez les végétaux, dans lesquelles se produit la photosynthèse.

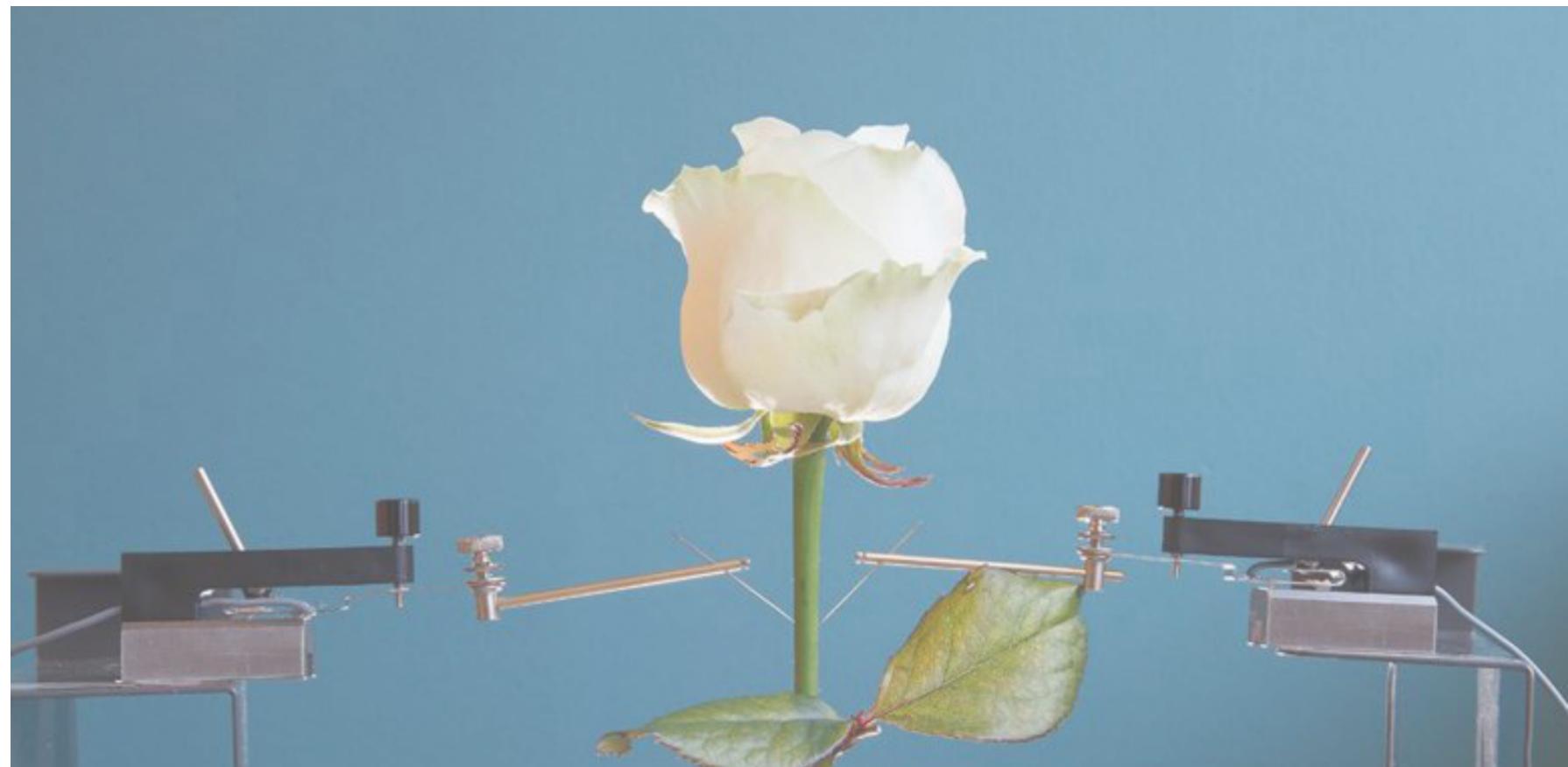
Les scientifiques estiment que leurs travaux ouvrent la voie à des applications dans les domaines de l'énergie, de l'environnement et de l'interaction avec les plantes. Ils ont notamment évoqué des piles à combustible basées sur la photosynthèse, des capteurs et des régulateurs pour contrôler la croissance des plantes ou encore des « antennes vertes » : celles qui produisent de l'énergie dite « verte » en utilisant la photosynthèse, et celle qui surveille et régule la croissance des plantes, permettant de mesurer leurs besoins physiologiques et de les nourrir de façon optimale, au bon moment et sans excès.



## Analyse Critique

Innovation dans le domaine des technologies de développement des énergies renouvelables. Projet qui a un objectif bien défini, concret et réalisable. Les découvertes de cette expérimentation pourraient avoir un détournement d'usage très intéressant dans autre domaine d'étude, comme la communication, et aider au développement des projets importants pour mieux comprendre notre entourage, la relation et les interactions que l'on a avec l'environnement.

Par contre, d'un côté plus écologique et naturel, il y a des questionnements moraux sur le fait d'avoir un produit invasif dans l'être vivant.





# IDÉATION

## Six to one

### **Interface + puce de communication Homme-Plante**

Le système met l'homme au niveau de la plante. Le dispositif permet une meilleure compréhension, plus approfondie des réactions physiologiques de celle-ci. L'appareil est connecté à la plante et fonctionne en récoltant des données à travers de capteurs judicieusement positionnés. Ces données sont traduites en images sur une interface et de façon sensitive sur un bracelet (ou montre) que l'homme porte sur soi.

**Activités :** Lors de moments de détente pour l'individu, à son domicile par exemple. Le but est de sensibiliser l'homme à des ressentis que la plante peut avoir vis à vis de son environnement. Nous privilégierons ici un moment d'intimité entre la personne et sa plante, même si le bracelet permet une certaine mobilité du dispositif. Nous ciblerons par exemple les moments d'entretien, de contacts (tactiles, olfactifs, etc).

**Environnement :** À domicile, dans des lieux de vie habités par de jeunes actifs, dans un périmètre restreint (10/20m).

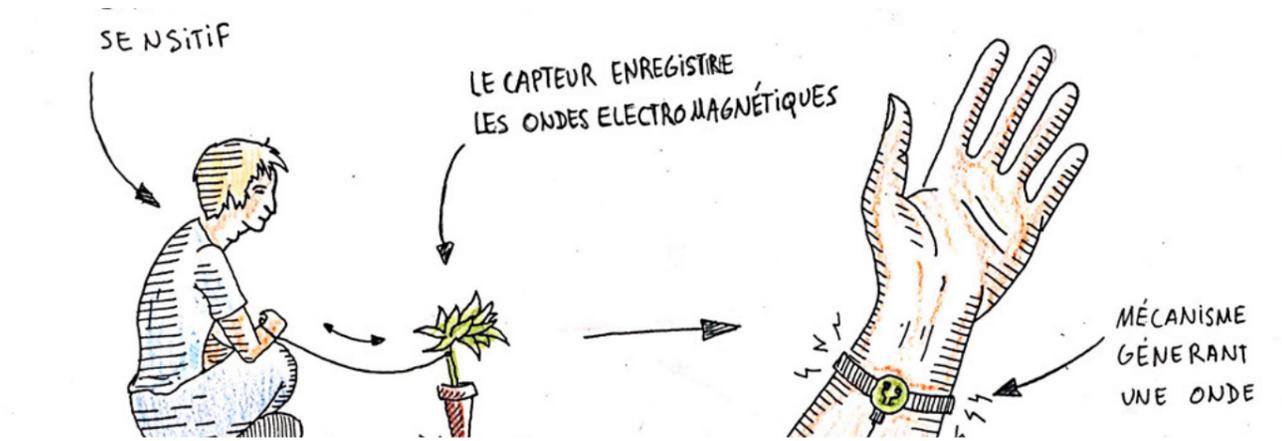
**Interactions :** La plante signale un éventuel déficit par une alerte sensitive directement sur le bracelet. L'utilisateur ressent ce que la plante ressent ; si elle a trop chaud, le bracelet chauffe peu à peu contre le bras.

**Objets :** Ensemble de capteurs placés sur la plante (intégrés à la feuille, système racinaire ou la tige) transmettant les informations via WiFi sur une banque de données en ligne redirigées instantanément vers le bracelet (en composants recyclables)

**Utilisateurs :** Jeunes actifs, amoureux de plante et de botanique et de nouvelles technologies.

### Interface + connexion filaire homme/plante

**Le lien :** La plante et l'homme sont reliés par un câble fin, un capteur (bracelet) étant placé sur le bras de l'homme, un sur la tige ou les feuilles de la plante



**Activités :** Le capteur placé sur la plante récolte des données variées pour les transmettre à l'homme sous forme d'ondes ou de vibrations. La captation des ondes électromagnétiques de la plante nous permettra d'établir une base "d'émotions communes" à l'homme et aux végétaux. Un état de stress de la plante se traduira par exemple par une vibration fébrile et irrégulière (tremblement de muscles, chair de poule). L'utilisateur actionne le "bracelet-récepteur" quand il désire obtenir des informations sur sa plante.

**Environnements :** maison, appartements, balcons, jardins, milieu urbain / semi-urbain.

**Interaction :** moment d'intimité entre l'homme et la plante. Il s'agit d'un instant où l'utilisateur choisit de "connaître l'état d'esprit" de sa plante. Il s'équipe du bracelet, l'active et il reçoit en direct les données de la plante. S'il s'agit d'un état de santé positif, le bracelet diffuse une légère chaleur & une vibration douce ("massage").

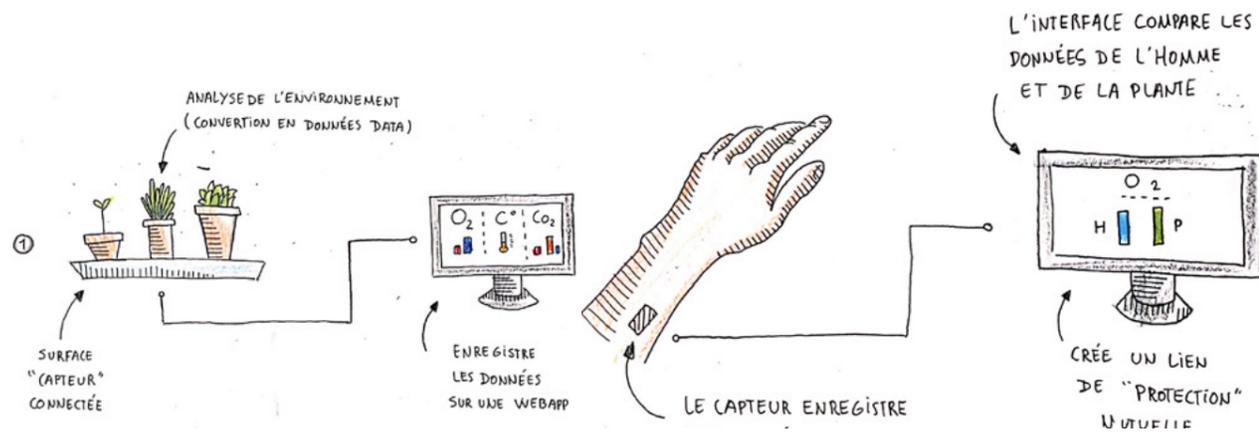
**Objets :** capteur placé sur la plante, relié à un fil puis un bracelet (on peut prévoir un bracelet en wifi). Les informations ne sont pas stockées, il s'agit d'un moment de relation, un instant qui ne peut pas se produire deux fois de la même façon.

**Utilisateurs :** amateurs de botanique & de technologie (...)



### Interface de données de santé

Il s'agit d'un système de deux objets connectés, une surface, un pot pour la plante et un moniteur de santé sur l'homme. Ce moniteur sera un capteur électronique (une montre, un bracelet, etc.) qui enregistrera au cours de la journée des données en relation avec la santé de l'utilisateur, comme l'O<sub>2</sub> obtenu pendant la journée. En arrivant à la maison, la surface ou le pot connecté à la plante, enverra des data sur l'application en ligne qui montre les bénéfices (en data) que la plante apporte à la santé de l'homme. En créant ainsi une relation de soin entre les deux.



**Activités :** Récolte de données des endroits où la personne est allée. Récolte des données particulières de la plante (quantité d'O<sub>2</sub> produite, quantité d'UV dont elle a besoin pour évoluer). Interprétation des données et traduction visuelle sur une interface.

**Environnements :** Maison, appartements, jardins / Extérieur de la maison.

**Interaction :** À un niveau psychologique, c'est une interaction abstraite d'entretien, comme quand une mère prend soin de son enfant. La plante communique à l'homme son état de santé.

**Objets :** Surface, pot, montre, bracelet, puce, téléphone, application, page-web, ordinateur.

**Utilisateurs :** Jeunes qui ont des plantes à la maison, habitants du foyer en question.

### Interface colorée

Pot de plante "lumineux" : notion d'atmosphère "informative", couleurs symboliques. L'utilisateur est "détecté" par le pot via des capteur de chaleur, de mouvement. Il doit rester devant la plante (à la contempler) pendant 5 secondes avant que le dispositif ne diffuse graduellement l'aura lumineuse. Le pot équipé de diodes diffuse une aura lumineuse qui rend compte de son état suivant un code couleur établi (bleu = bien / rouge = mauvais, par exemple).

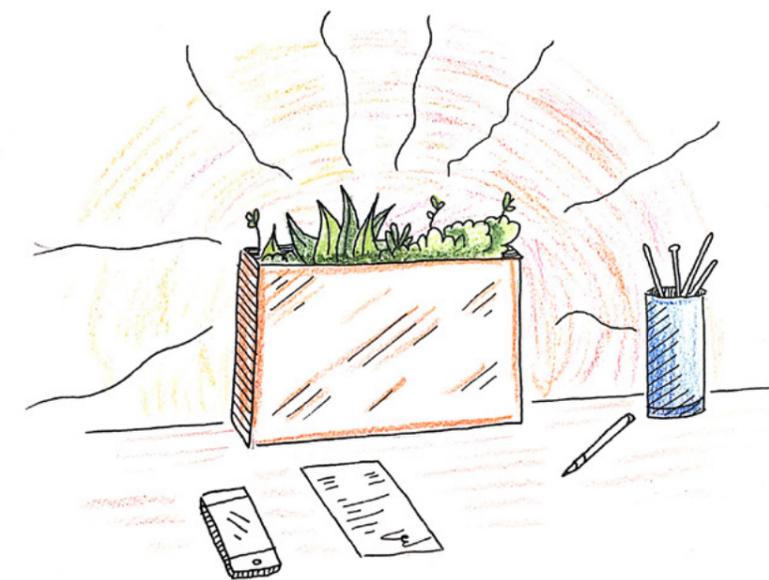
**Positif :** L'information est facile à comprendre (référentiel couleur commun)

La compagnie est sensitive, compagnie atmosphérique.

Le dispositif s'adapte à la fonction esthétique et décorative des plantes (il faut l'admirer pour déclencher une atmosphère)

**Négatif :** Peu de réciprocité, la plante signale simplement quand elle va bien ou quand elle va mal.

Le code couleur restreint les opportunités ; pour être compris simplement et directement, il ne doit pas comporter beaucoup de couleurs (peu de couleurs / peu de réactions-informations)



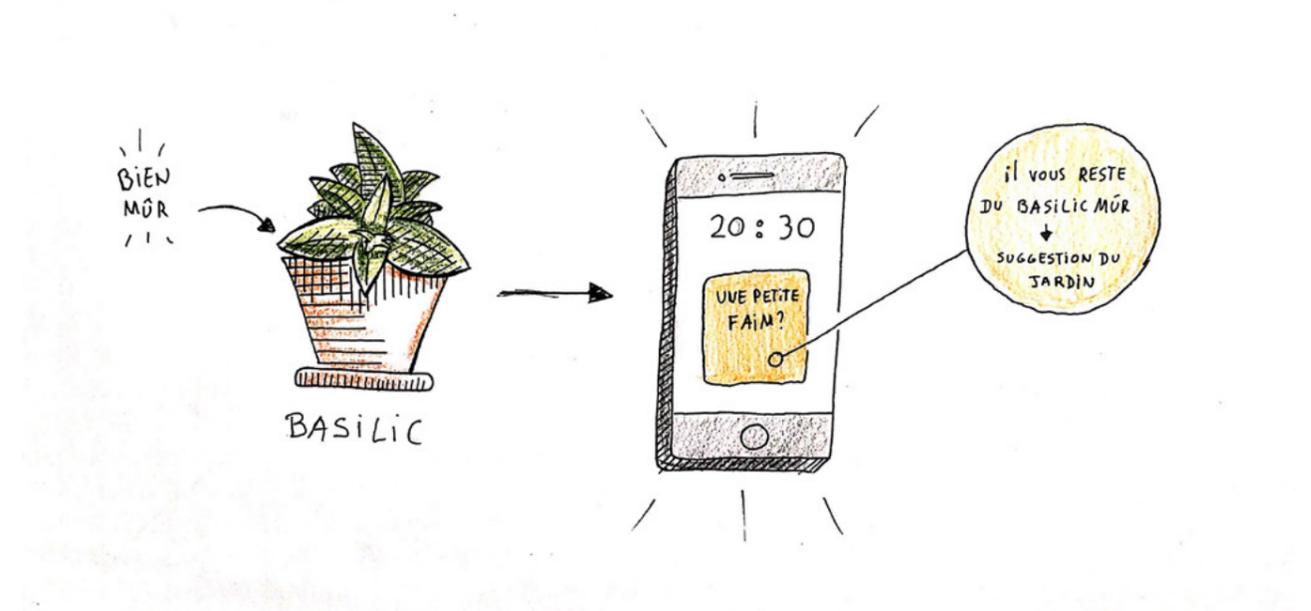
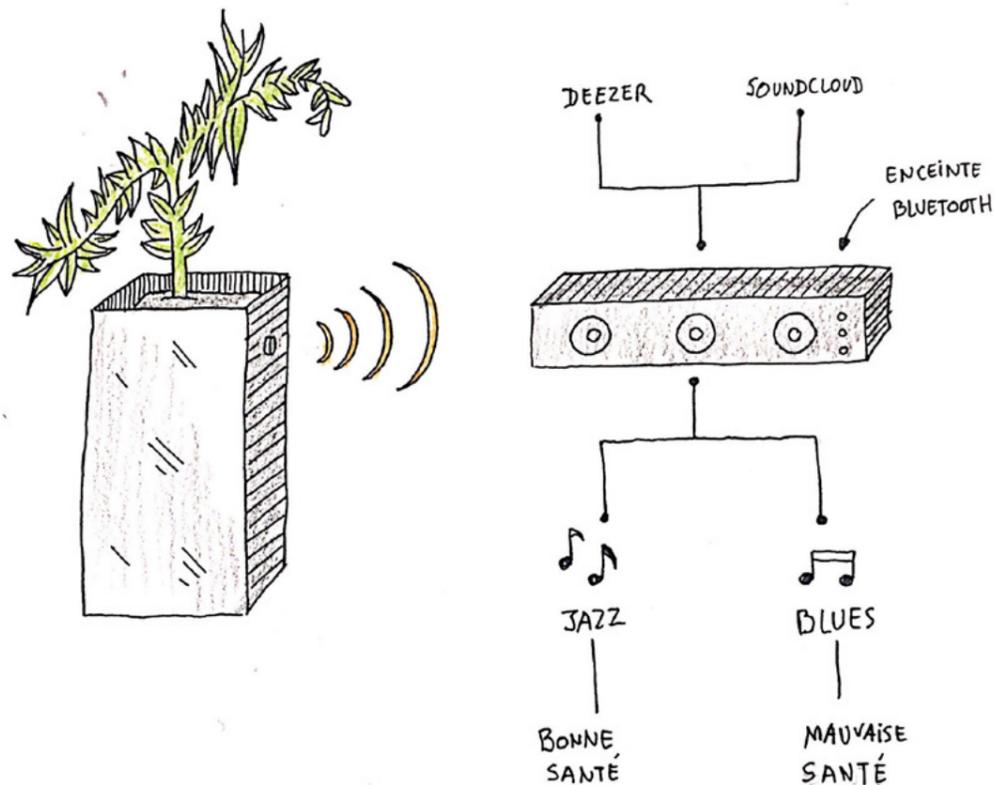
### Jukebox émotionnel

Connexion sonore : la plante diffuse son état (de santé) par le choix d'une musique du genre / texte / titre adapté dans notre propre playlist. Reliée en wifi et bluetooth à l'ordinateur et aux enceintes, elle peut diffuser librement la musique témoignant de son état de santé lorsque le dispositif est actif.

**Positif :** La musique et les plantes (vibrations/ondes) sont complémentaires ; les plantes apprécient le son. Le répertoire musical de l'utilisateur constitue une base de données de qualité (il ne sera pas surpris par une musique qu'il déteste). Les genres musicaux sont également parfaits pour traduire les émotions.

Les titres des morceaux peuvent également être utilisés comme "messages" ("ne me quitte pas", etc.)

**Négatif :** ne convient pas aux sourds

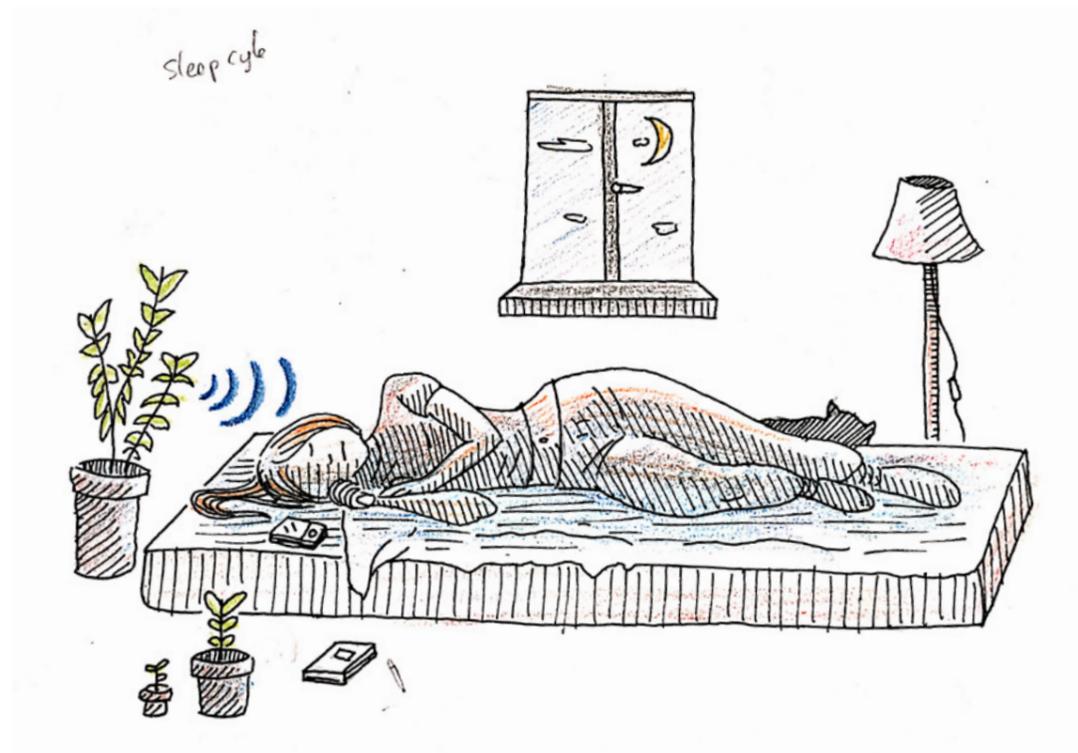


### Recettes journalières / conseils

Partage gustatif : basé sur l'usage de la plante (aromates, thés, etc.) dans la cuisine, cet OEDC joue le rôle d'assistant cuisinier. Il conseille l'utilisateur sur les éventuelles recettes qu'il peut composer à partir de quelques-unes de ses feuilles. Le dispositif est situé dans le pot, afin de pouvoir passer d'une plante à l'autre.

**Positif :** aide à une nutrition plus saine, choix des recettes en fonction des préférences gustatives (personnalisées).

**Négatif :** Les aromates ne vieillissent ou mûrissent pas / peu (ils repoussent, poussent à une saison). Leur petite taille rend la quantité de feuilles vite épuisable (changement de pot en fonction des nouveaux aromates arrivants.)



### Sleep cycle plant

Dispositif fixé sur la feuille de la plante ; il atteste des apports de la plante envers l'homme (rapport à la santé). Analogie entre un graphique de notre sommeil (étude des cycles, de la respiration, du temps de sommeil, etc.) et l'activité de la plante la nuit en même temps (comparaison de la consommation d'oxygène / production de  $CO_2$ ). Le dispositif signale également les "activités" particulières de la plante pendant ce temps (grâce aux ondes électromagnétiques par exemple) s'il y en a.

**Positif :** Relation homme/plante du côté santé, synchronisation du "sommeil" pour améliorer le cycle de chaque partie.

**Négatif :** La compagnie n'est pas assez forte pour servir la relation entre l'homme et la plante. Le temps dédié à l'utilisation de l'objet se fait pendant la nuit.

### Réaction instantanée

Il s'agit d'une interaction homme/plante par le toucher. À travers des capteurs tactiles (nano-technologie : presque invisible) installés sur les feuilles des plantes, la plante peut "sentir" quand elle est touchée par une entité externe à elle. Les capteurs envoient un signal sur un écran (interface) qui montrera à celui qui la touche une couleur définie qui va dépendre de la "sensation" de la plante. La couleur est déterminée par l'intensité de force exercée sur la "peau" de la plante.

**Positif :** Réciprocité dans la communication entre l'homme et la plante instantanée.

**Négatif :** L'écart de temps entre les réactions dépend exclusivement de l'homme, qui risque d'oublier de solliciter sa plante.

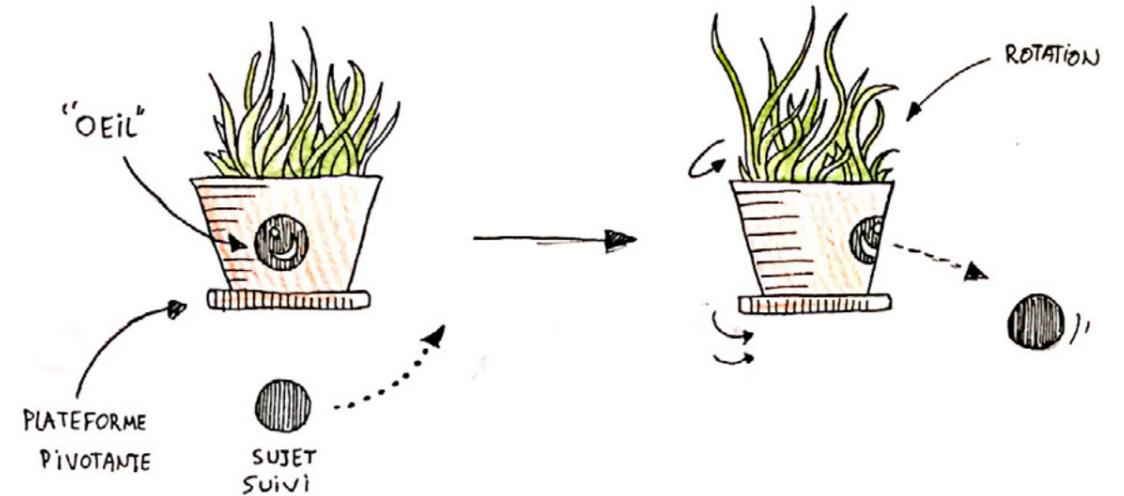


### Communication sonore

Système qui permet à l'homme de "dialoguer" avec la plante. Il s'agit d'un capteur d'ondes sonores qui est intégré dans une prothèse pour la plante. Cette dernière "entend" lorsqu'on parle à la plante, de façon à ce que la plante le sache. Un dispositif sonore répond alors à l'homme par une variété de sons. Simulation d'un dialogue avec feedback sonore entre homme et plante.

**Positif :** Basé sur une communication primitive, la voix. Réaction directe à la parole de l'homme et réponse instantanée.

**Négatif :** Difficulté de distinction entre les sons et leurs significations. Obligation d'apprendre les différents sons émis par la plante. L'interaction dépend exclusivement de l'homme.

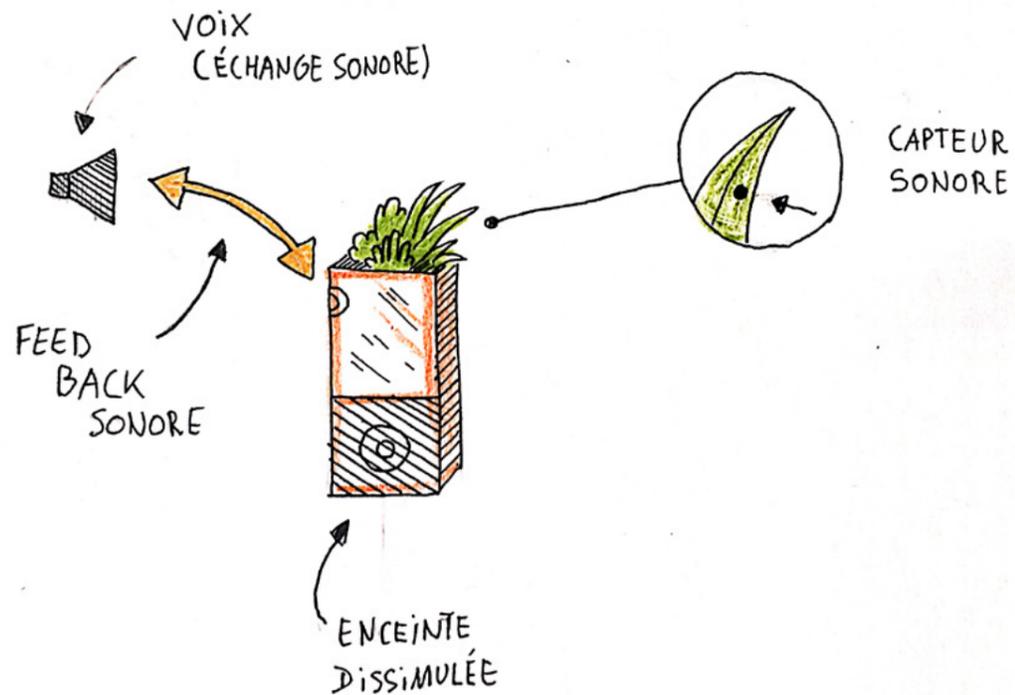


### Identification des objets en mouvement

Capteur de mouvement collé sur la surface fixe de la plante. L'homme décide quelle est la partie avant de la plante, endroit où il va positionner l'appareil (analogie du visage de la plante). Le pot de la plante est équipé d'un système de rotation qui lui permettra de faire pivoter la plante (tourner sa tête). Ce capteur électromagnétique a la capacité de détecter d'autres ondes électromagnétiques dans la même pièce. Lorsque quelqu'un entre dans la pièce où se trouve la plante, cette dernière sera en mesure de suivre cette personne "du regard", gestuelle qui permet à l'homme de savoir que la plante l'a reconnu comme étant dans le même espace.

**Positif :** Similitude avec la compagnie animale, présence active et dynamique. Utilisation de la technologie des ondes électromagnétiques.

**Négatif :** Peut provoquer un sentiment d'être suivi. Besoin d'une prothèse pour fonctionner correctement, dépend complètement de sa prothèse et pas de la plante, ce qui peut provoquer un sentiment d'éloignement.



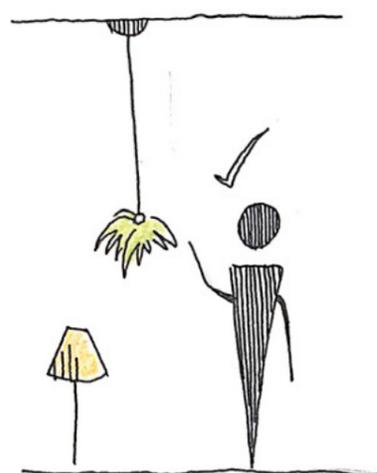


Fig. 1  
BONNE SANTÉ

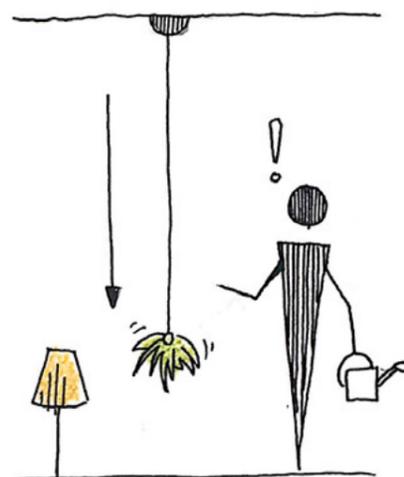


Fig. 2  
BESOIN D'EAU

### Dispositif suspendu

La plante est suspendue au plafond et, par un système mécanique, le dispositif fait varier sa hauteur. Cette hauteur dépend de l'interaction que la plante veut appeler chez l'utilisateur. Les informations récoltées (par des capteurs situés sur les feuilles ou le substrat) sur la santé et l'état de la plante permettent de définir des positions qui appellent à une réaction de la part de l'utilisateur. Lorsqu'elle se situe à mi hauteur (hauteur d'œil), la plante est en bonne santé, lorsqu'elle est basse, elle a besoin d'eau, d'être arrosée, etc.

**Positif :** Utilisation d'un système de prothèse (extérieur à la plante) qui peut être équipé sur toutes les plantes (modulable, le système s'adapte à l'entité végétale). Dynamique, on donne ici à la plante un mouvement.

**Négatif :** Si la plante est trop haute ou trop basse, elle peut devenir inaccessible ou être abîmée (par un chat, un chien, un coup de pied...)

### Compagnon virtuel

Le compagnon virtuel est une sorte de projection avatarisée de la plante dans son smartphone, ordinateur, tablette, etc. Agissant comme un guide, il prodigue conseil et méthode quant à l'entretien de ses végétaux. Un capteur est placé dans la plante, connecté aux appareils wifi du domicile. La particularité de cette idée est que la plante devient, au-delà de l'entité physique (plante, pot, etc.), un compagnon dématérialisé (passant d'un écran à un autre, principe vu à l'entreprise *Immersion*) qui suivra l'utilisateur en le tenant informé des besoins en temps réel (traitement data) de la plante.

**Positif :** La compagnie est issue de la plante et pas d'une prothèse qui fait faire des actions à la plante. Elle a une personnalité propre, à laquelle l'homme peut s'identifier.

**Négatif :** Risque d'augmenter la relation avec l'avatar de la plante sur l'application au détriment de la relation avec la plante réel.

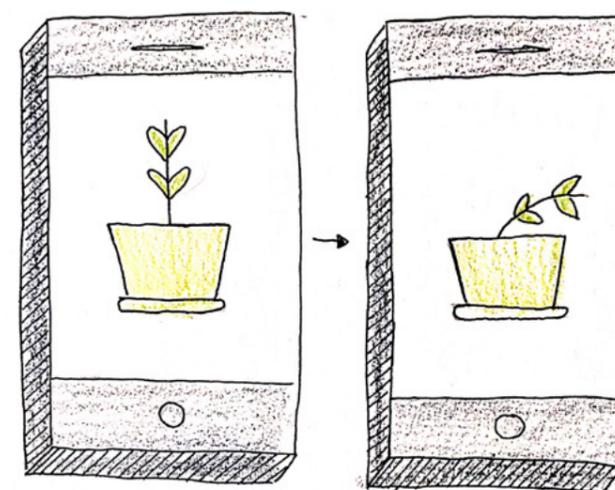


Fig. 1  
BONNE SANTÉ

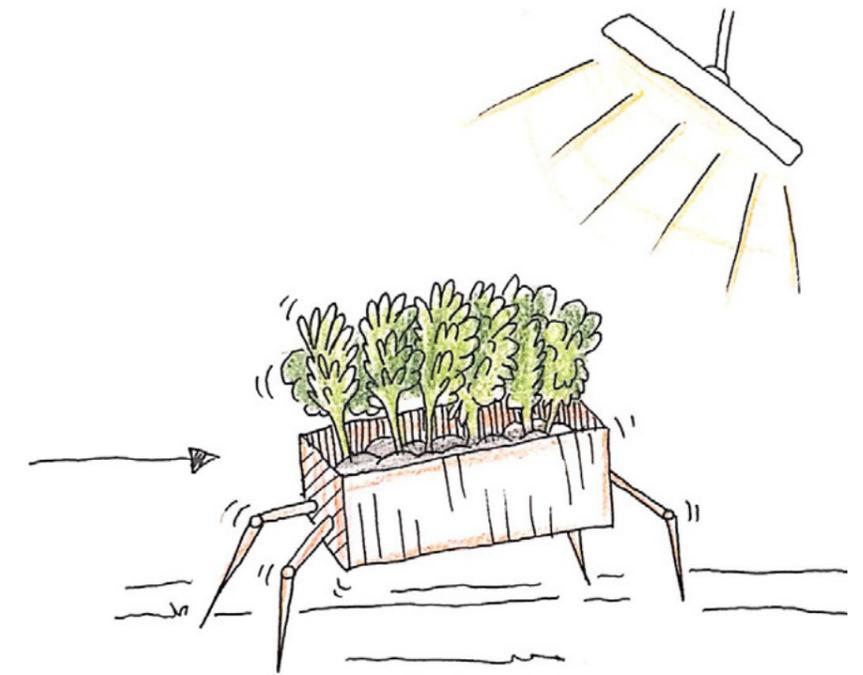
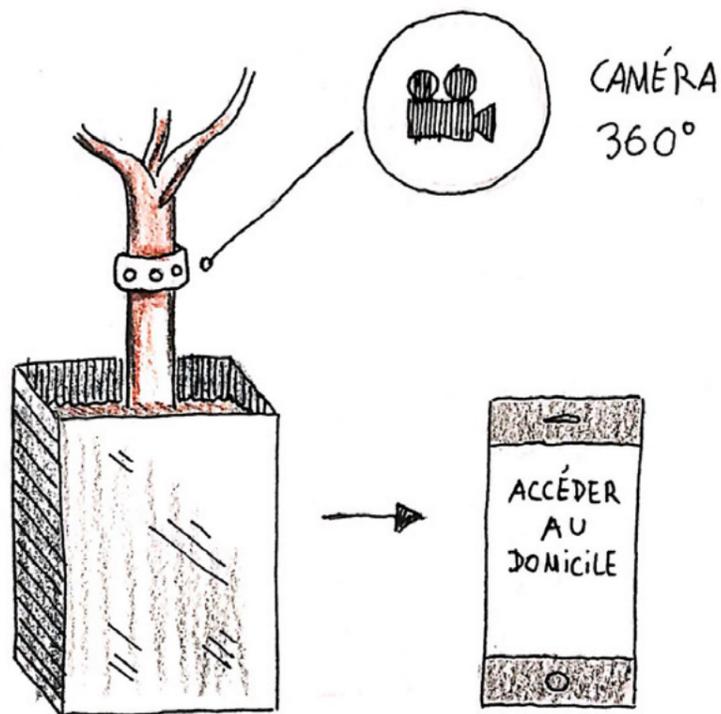
Fig. 2  
MAUVAISE SANTÉ

### Dispositif de surveillance

Appareil en forme d'anneau qui s'ajuste à la forme de la tige de la plante.  
Il fonctionne comme un appareil de surveillance à la maison.  
Il a une vue à 360° dans la pièce. L'homme peut se connecter à la plante depuis l'extérieur de la maison, pour surveiller son intérieur.

**Positif :** Il confère un sentiment rassurant à l'homme, et place la plante comme un élément de protection de domicile, soit pour garder l'habitat ou pour garder l'homme.

**Négatif :** Risque de se convertir en un gadget de plus à la maison et pas un vrai compagnon, à cause ses fonctions.



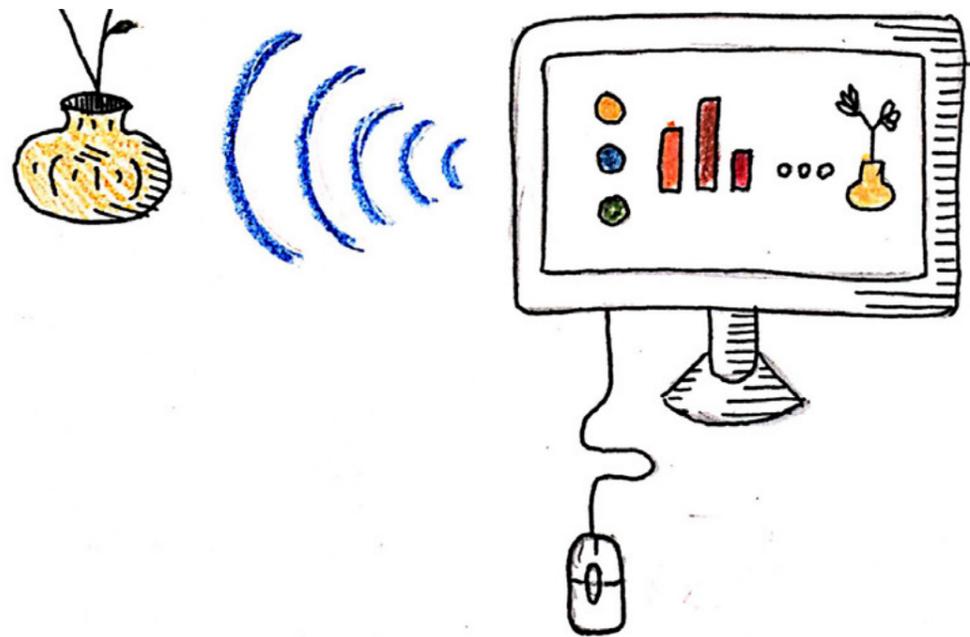
### Robot plante

Le dispositif est un pot avec des pattes, qui permet tout simplement à la plante de se déplacer dans la pièce où elle se trouve.

Ce pot est équipé de capteurs qui détectent quand la plante a besoin d'eau, de soleil, etc. De cette façon elle pourra aller chercher du soleil quand elle en manque : elle détecte qu'il y a du soleil dans la pièce, elle est capable de s'y rendre. De la même manière, elle peut se déplacer à l'ombre si le soleil la brûle.

**Positif :** Indépendance de la plante, création d'une relation plus "mature" avec l'homme.

**Négatif :** Lien faible avec l'objet, industrialisation de la plante, dépendance d'un objet externe sans vie (prothèse mobile) pour la faire s'exprimer.



### Pot connecté

Pot intelligent qui prend en charge la récolte de données vitales de la plante par rapport à ses besoins d'entretien. Il fonctionne comme un moniteur relatant les carences physiques de la plante et il communique avec le propriétaire ces informations au travers d'une application utilisant Internet. Les fiches de chaque plante sont personnalisées en fonction de l'espèce vivace et le biorythme des plantes est retranscrit graphiquement.

**Positif :** Relation instaurée sur le soin d'un être vivant.

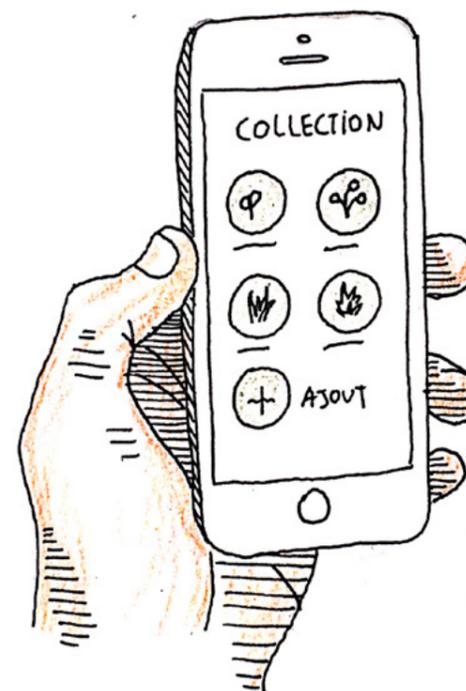
**Négatif :** Concept et dispositif déjà présent sur le marché des végétaux connectés.

### Application Collection

Application qui traite d'une collection virtuelle de plantes. Chaque plante à la maison aura une "carte d'identité" virtuelle, qui montre toute les informations de la plante, son nom, des conseils d'entretien, la quantité de lumière, d'eau, de minéraux, etc. L'application servira de plate-forme de stockage de données, auxquelles le propriétaire de plantes aura accès pour les surveiller et prendre soin d'elle.

**Positif :** Dispositif motivant pour se créer un jardin en ligne de plantes réelles.

**Négatif :** Les relations et interactions entre la plante et l'homme dépendent d'une système établi par une base de données et non par l'utilisateur. Celui-ci n'a pas le pouvoir de moduler le dispositif.

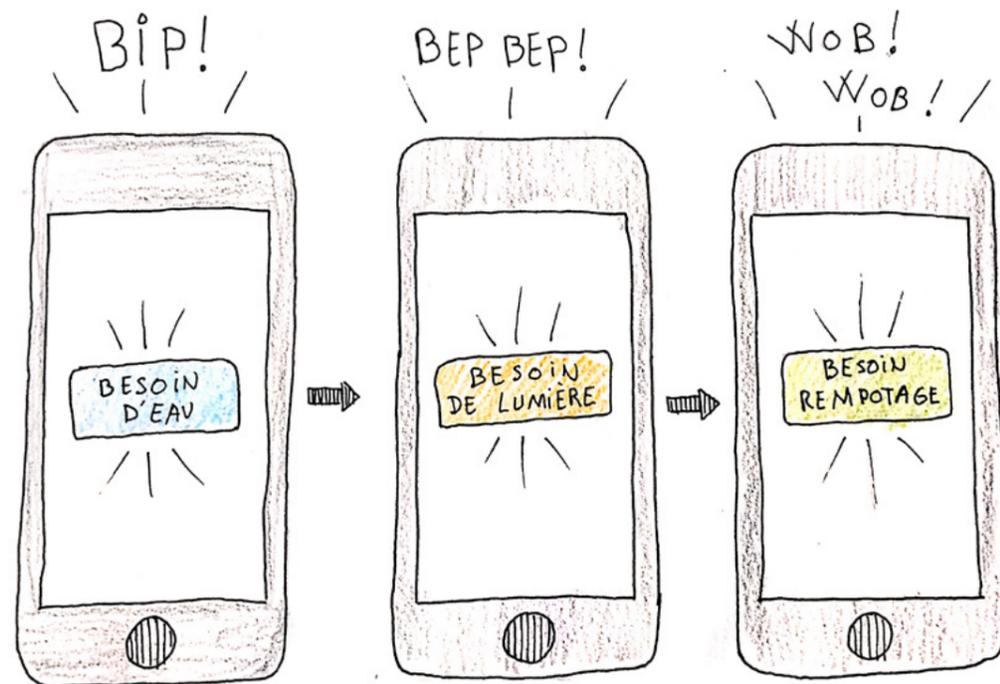
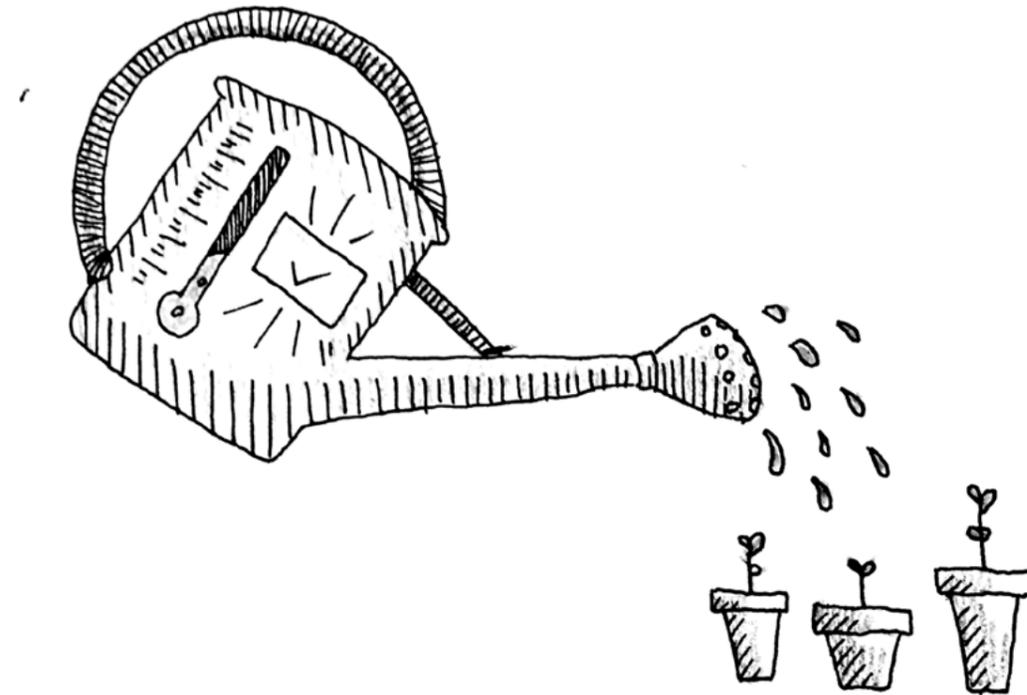


### Widget ou notifications

Création d'un code sonore qui explique les différents besoins de la plante. Chaque besoin sera associé à une variable sonore que l'homme pourra identifier pour savoir quelles sont les carences spécifiques de sa plante. Par exemple si la plante a besoin de lumière, le code sonore sera bep-bep, mais si elle a besoin d'eau, ça sera bip.

**Positif** : Création d'un code de langage unique entre l'homme et la plante. Expression des besoins de la plante de façon instantanée : par conséquent l'homme prend bien soin d'elle, et il est poussé à avoir plus de plantes.

**Négatif** : L'utilisateur peut vivre l'expérience comme des nuisances sonores, cette communication n'est pas innée et peut l'ennuyer à long terme.

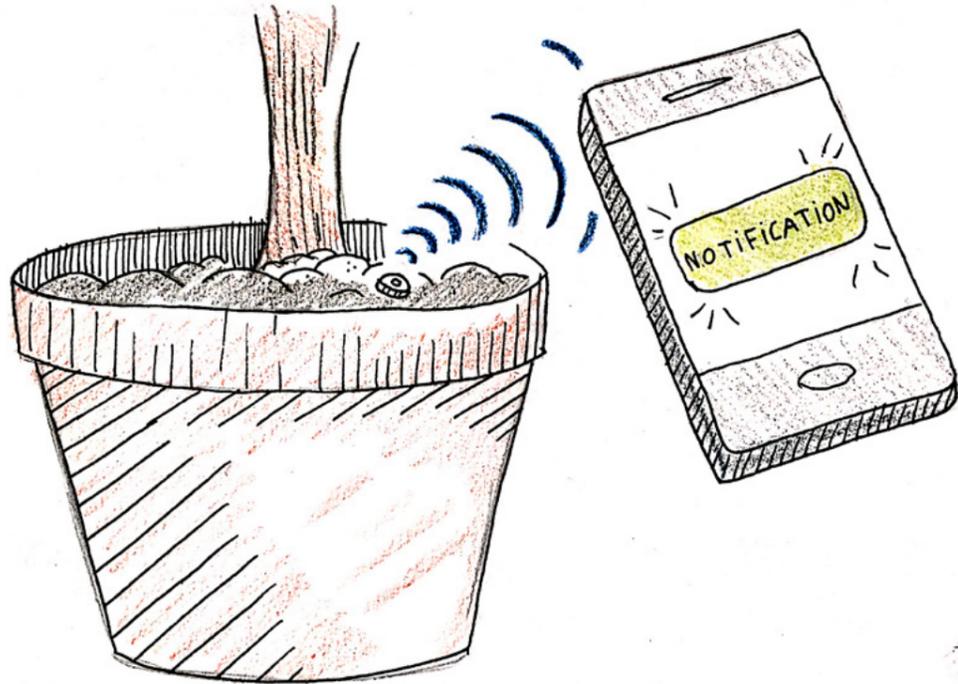


### Arrosoir connecté

Système composé d'un arrosoir qui enregistre les types de plantes présents à la maison. Il est connecté à un réseau Wifi où il recherche la durée de temps d'arrosage. Cet objet prévient le propriétaire quand il faut arroser chaque plante à travers un écran installé sur l'arrosoir. Simultanément, l'arrosoir mesure l'eau qui sort de celui-ci, et active un signal sonore permettant à l'utilisateur de doser la bonne quantité d'eau qu'il va donner à sa plante.

**Positif** : Enregistrement des soins de santé de toutes les plantes sur une même base de données.

**Négatif** : La notion de compagnie dépend d'un objet externe à la plante, cela signifie que c'est une relation tripartite, s'il n'y a pas l'arrosoir, l'interaction avec l'être vivant ne change pas.



### Capteur substrat

Récolte de data de santé de la plante à travers des capteurs installés dans le substrat. Ces capteurs vont fonctionner comme moniteurs de santé et vont envoyer le statut de la plante sur une interface mobile qui notifiera quand et de quoi a besoin la plante.

Positif : Dispositif invisible.

Négatif : Difficulté de production. Simple récolte de données de santé, l'interaction entre l'homme et la plante est inexistante.

### Tuteur connecté

Prothèse placée sur la tige qui capte les constantes vitales de la plante et mesure leurs besoins. Cet appareil est connecté à une application mobile qui notifiera au propriétaire ces besoins en temps réel. De cette manière l'homme pourra entretenir plus efficacement ses plantes.

Positif : Récupération en temps réel des données de santé. Meilleure qualité de vie de la plante.

Négatif : Dispositif déjà existant.





## OSMOS dev.

OSMOS est un bio-système qui **augmente potentiellement l'interaction entre l'être humain et son univers végétal d'intérieur**. Il s'agit d'un dispositif qui entretient et démultiplie le rôle et les fonctions pouvant s'attacher à la présence de végétaux extraits de leur milieu naturel.

OSMOS prend en **considération** les plantes d'intérieur comme étant les **éléments** d'un **processus communicationnel** et non plus comme des objets purement décoratifs. À partir de cette **redéfinition**, les végétaux d'intérieurs représentent l'expression et l'affirmation d'un rapport au monde particulier, basé sur la recherche d'une **unité** entre l'**espace** et le **temps**. En effet, l'architecture s'affirme en tant que rupture avec le sol nourricier, et la plante d'intérieur rappelle ce **lien indéfectible** qui les unit.

**Médiateur cosmique** en même temps qu'**objet intimiste**, OSMOS réalise l'anastomose de l'homme et de la plante, de l'**intérieurité** et du cosmos, et apporte aux intérieurs, que les plantes végétalisent, l'**équilibre** qui leur manque. L'ouverture de l'enveloppe architecturale sur l'extérieur, une fois végétalisée, va constituer **la complétude de l'espace**.



Du reste, il n'est plus possible de considérer les végétaux d'intérieur comme le symbole d'un repli sur soi dans la bulle hermétique d'un habiter protecteur. Par ailleurs, en déplaçant l'intime vers l'extérieur, **les plantes gommant les frontières entre l'habiter, le territoire, et donc le cosmos**.

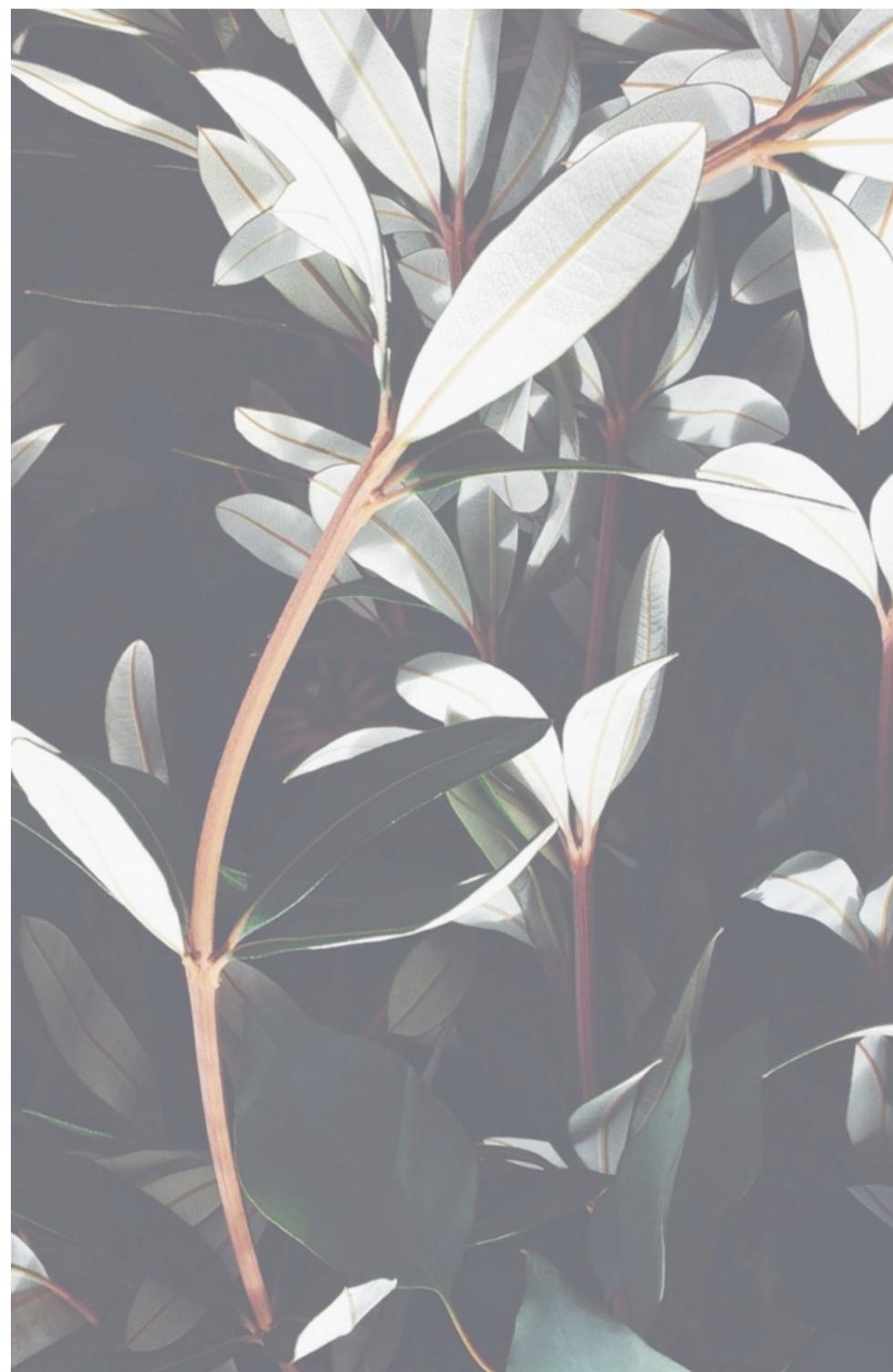
Dans son entièreté, le phénomène de la végétation intérieure est perçu comme une volonté de s'affranchir des aléas saisonniers, par une diffraction du printemps qui offre un **registre temporel alliant la continuité immuable et la vigueur changeante**. Cette rythmique affirme la persistance, au cœur des pots et des racines, d'une **sève vitale** toujours présente, d'une **pulsation permanente** qui prend corps régulièrement, sans jamais disparaître dans une absence léthargique.

Expression d'un **mouvement perpétuel** sous-entendu, la végétation d'intérieur permet de supposer la **continuité vitale** avec les phases précédentes et devient ainsi l'expérience d'un passé identique en substance, qui rattache chaque création à l'image d'une **vitalité originelle**.

Symboles rythmiques, les plantes d'intérieur sont aussi une évocation du passé du **développement biologique de l'individu** et des espèces animales, les témoins d'une communauté originelle et du **lien constant qui unit l'homme et le végétal** au cosmos, dans lequel tout deux s'enracinent.

Représentation d'une **temporalité synchronique**, ces témoins de la croissance cyclique que sont les feuillages, les floraisons ou les bractées, évoquent la médiation avec ce qui a été, sans la nostalgie qui accompagne les objets que l'on entasse chez soi. Si la collection constitue, selon Jean BAUDRILLARD, « le refuge dans une synchronie fermée », la **remémoration de la chaleur maternelle** et peut-être plus encore de la chaleur tellurique qui court dans ces larges feuilles que l'on se plaît à soigner ou à arroser régulièrement.

Les plantes d'intérieur, par l'ambiance « chaleureuse » qu'elles permettent de créer, provoquent une **cénesthésie** (la sensation interne ressentie, en dehors des perceptions sensorielles) végétale qui, en se surajoutant à la « cœnesthésie (impression générale résultant de l'ensemble des sensations) de l'intimité » (DURAND, 1984), offre l'image de la répétition du temps présent. Les plantes ajoutent à l'enveloppe et au volume des intérieurs la force du mouvement qui sinon leur resterait inaccessible, l'intime, le nid, n'étant plus alors seulement enfermement et refus de l'extérieur, mais projection vers lui. **La présence végétale transforme les intimités en véritables matrices,**



maisons enceintes abritant en elles le dynamisme des feuillages. Cette **rencontre entre statique et dynamique** offre la sensation d'un habiter qui se déploie, image d'une **respiration cosmique** faite d'expirations et d'inspirations successives entre le cœur de l'intime et les confins cosmiques.

Choisir de placer l'image mouvante d'un monde en train de se faire dans l'intimité de l'habiter révèle par ailleurs **la volonté d'inscrire l'être dans la spirale cosmique**, d'exprimer la **possibilité d'une consubstantialité entre le végétal et le créateur**.

La consubstantialité avec le végétal permet de supposer l'universalité de cette vitalité et amène à percevoir **les plantes de l'intime** comme l'expression du désir de s'inscrire dans ce **flux vital**, dans cette spirale négatrice de l'interruption du temps.

L'habitant se fait végétal et croît – ou peut-être seulement croît – dans **un monde substantiellement identique**. Avec les plantes d'intérieur se concrétise l'« **osmose ontologique** » (Gbâané DABIRÉ, 1993, p.92), exprimée par certains mythes anciens, entre l'homme, l'ensemble des formes de vie et l'univers qui les abrite.

Face au visage de la mort, dont la fécondité de la femme ne peut se défaire, on assiste à un **investissement envers le végétal, souffle de vie qui investit la maison d'une croissance continue**.

La consubstantialité avec le végétal au cœur de l'intime redit cette espérance déjà formulée par la Naturphilosophie, expression philosophique contemporaine d'une intense période de création pour l'art végétal. Du haricot dans le coton que fait germer l'enfant à la jungle du jardin d'hiver, chaque manifestation végétale rappelle qu'au creux de toute enveloppe peut émerger la promesse d'une victoire sur le néant.



La spirale végétale placée dans l'intimité de l'être euphémise la mort et parvient à la nier en révélant le mystère de la Vie, en objectivant le vitalisme universel constitutif de la spirale cosmique, l'épiphanie d'une transcendance immanente au monde et à l'être. L'esthétique végétale ne se fonde pas sur l'expression d'une puissance extérieure au monde mais débouche sur la mise en forme d'une **force vitale** immanente au cosmos, qui se trouve révélée par la **présence des plantes dans la chaleur de l'intime**. On assiste ainsi à l'expression poétique d'une vision du monde.

De toute son âme, la plante d'intérieur constitue un **médiateur** entre les différents éléments fondamentaux ou structurels du cosmos et montre une forme particulière de cette volonté de connexion des espaces vécus en une globalité que Claude LÉVI-STRAUSS observait dans chaque culture. Images cosmologiques et cosmogoniques, les plantes d'intérieur peuvent dès lors devenir le **moyen privilégié d'une connaissance sensible de ce nouveau cosmos** qui se fonde sur les remises en cause d'un ordre universel ancien.

Face à la réalité parfois chaotique que propose la raison et aux troubles de la vision du monde qui en découlent, les plantes d'intérieur constituent une poésie quotidienne permettant de comprendre celui-ci, de **ressentir ses rythmes** et de reconnaître que cette réalité est partagée avec d'autres.

Dès lors, cet objet anodin qu'est la plante d'intérieur, cet art du quotidien qu'on ne regarde plus à force de le voir, constitue pour le sociologue un **moyen de compréhension pertinent** de la réalité sociale. On retrouve ici la voie de la sociologie figurative, que Patrick TACUSSEL a proposée au travers de ses travaux sur la création littéraire, appliquée à un mode d'expression commun ou vulgaire mais également **révéléur de sens**.

Comme l'a écrit l'auteur de la *Mythologie des formes sociales* (TACUSSEL, 1995, p.66) «l'analyse sociologique doit [...] **envisager la sensibilité et l'ambiance sociale qui se cristallise historiquement et socialement dans une création singulière**».

Le **symbolisme** qu'elles mettent en œuvre appartient à un **ensemble mythologique** plus vaste, que l'on pourrait désigner par le terme de **figure vitaliste**, qui s'enracine dans la sensibilité romantique et se concrétise actuellement dans de nombreux objets, dans un **"être-ensemble"** particulier et, enfin, dans un **rapport au monde** et à la nature spécifique.



# LA COMPAGNIE ÉLECTRONIQUE AU SERVICE DU MONDE VERT

## Contexte

Les écrans sont omniprésents dans nos vies : il est très facile de se laisser happer par les images ou d'être obnubilé par les vibrations de notre téléphone portable. En se servant des plantes pour **créer de la compagnie**, on cherche à **reconnecter** les gens avec le **monde naturel**, à y prêter davantage attention.

Dès lors, la **compagnie** n'est plus représentée par des humains, des animaux ou encore des objets connectés mais par des **végétaux**, êtres vivants qui peuplent nos espaces de vie depuis l'Antiquité et n'ayant que pour besoins lumière et eau fraîche.

Pour Osmos Corp, la compagnie du futur passera par la **chlorophylle**. En effet, les membres de ce collectif de designers s'intéressent aux **échanges sensitifs** entre plantes d'intérieur et humains, transformant en **interactions** les **processus biologiques** intégrés dans les feuilles et dans le substrat.



Ainsi, les plantes sont la porte d'entrée idéale vers un **nouveau processus communicationnel** et plus particulièrement grâce au **biorythme interne** qu'elles génèrent parce que ce sont des **organismes vivants**, ce qu'on a tendance à oublier tellement c'est évident. Ressentir les évolutions liées au développement des plantes d'intérieur ouvre au monde qui nous entoure. Intégrer des plantes dans **le processus sensitif génère des contacts**, des **dialogues** que l'homme ne pourrait reproduire avec aucun autre être vivant. La **bioconnexion** serait une nouvelle forme de communication, un territoire pionnier à explorer dans le champ du **biodesign**.

*Et si les végétaux étaient l'avenir de l'objet électronique de compagnie ?*

## Description du concept / cibles usages

Osmos est un dispositif qui interroge le lien de compagnie entre l'homme et la plante en renforçant l'échange sensitif entre ces deux entités. Ce premier objet connecté de compagnie expérimentale générée végétalement, montre qu'**il est possible de communiquer avec ses plantes d'intérieur**. En traduisant les **métamorphoses** qui surviennent dans la plante, on découvre un monde nouveau, avec lequel on peut **interagir**.

Avec le projet Osmos dev., **n'importe quel végétal peut devenir notre compagnon**. Osmos Dev. est un traducteur de **biofeedback**, connecté à un smartphone, un ordinateur et un bracelet connecté. Il convertit le **biorythme** des plantes en **sensations**. L'échange physique instauré par les différents paramètres permet de renforcer le lien entre l'homme et la nature.



Les plantes **vivent, évoluent et grandissent** mieux au sein d'un environnement **symbiotique** comprenant l'environnement humain. L'interface (application) est constituée d'une base de données répertoriant informatiquement une multitude de plantes, chacune actualisée de ses constantes vitales afin de lui prodiguer des soins adaptés.

Leurs besoins sont donc mieux pris en compte. Le fait de toucher, de s'occuper de végétaux et de voir comment ils peuvent dialoguer et témoigner de leur état permet d'appréhender plus aisément les besoins et les réactions de sa plante dans son environnement.

Ce système s'adresse à une population multiple : jeunes actifs, étudiants, famille, propriétaires de plantes d'intérieur. Actuellement, il est composé d'une structure électronique ARDUINO équipé de **capteurs** sur la plante, reliée à une interface (application) consultable sur smartphones, tablettes, et ordinateurs.



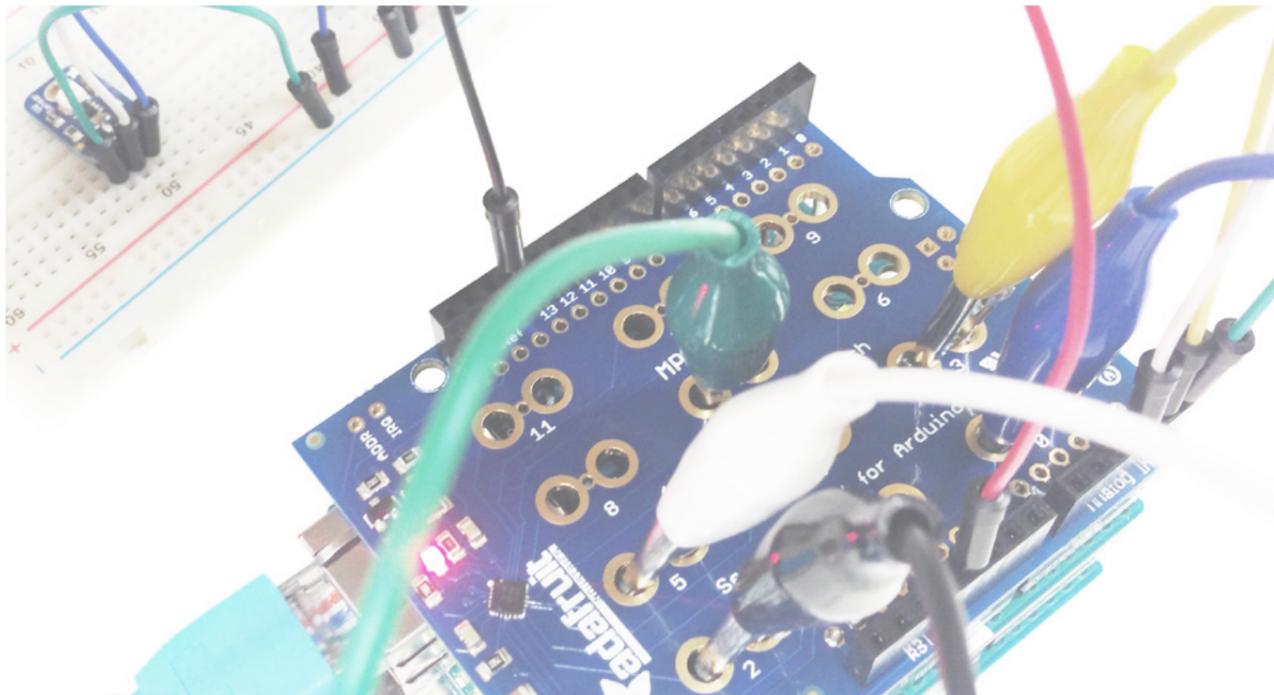
## Spécificités techniques

### Actuellement

Ce qui compte pour OSMOS corp, c'est le **processus**, plus que le résultat final puisque qu'à l'heure actuelle le collectif se trouve en phase de réflexion et d'expérimentation. OSMOS est un dispositif qui équipe la plante d'intérieur de capteurs judicieusement positionnés sur les feuilles et dans le substrat pour surveiller les constantes vitales et sensorielles, et humeurs de la plante. Ils communiquent via une application mobile dédiée.

### Schéma du dispositif circuit

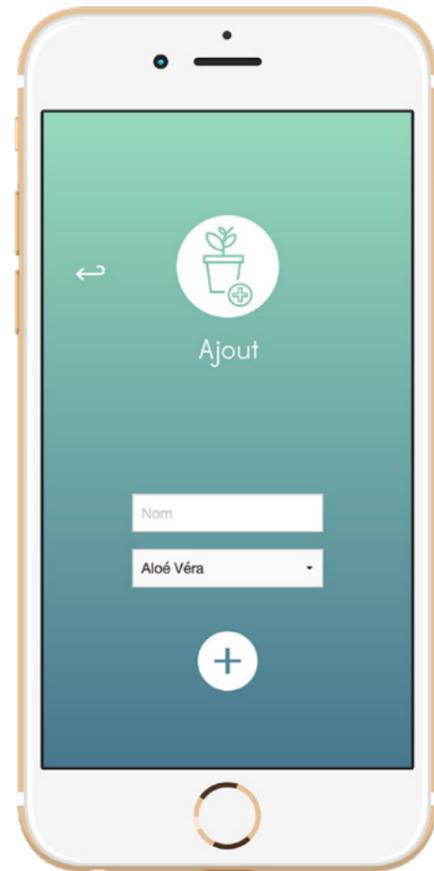
Il s'agit d'une carte Arduino miniature possédant une seule PIN analogique et d'autres PIN plus complexes à programmer. Des capteurs de température (t°C), de luminosité (UV), d'humidité (%) et de contact (capacitive touch) sont reliés à celle-ci et implantés sur les feuilles et dans le substrat de la plante. Connectée à un réseau et grâce à un programme coordonné à une interface (application internet), l'utilisateur a une visibilité sur les constantes vitales de ses plantes.



Il peut, ainsi, à sa guise contrôler, réguler la santé de sa plante. Les différents paramètres de l'interface se présentent sous forme interactive: jauge de température qui augmente, courbe qui oscille selon l'amplitude de la luminosité, carte de densité pour le nombre de contact ou encore niveaux de fluide qui varie selon la pourcentage d'humidité.

### Matériel

- module ARDUINO + Ethernet + Capteurs <-> application web
- Interfaces : application sur smartphones, tablettes et ordinateurs (HTML + responsive)
- capteurs : humidité + température + UV + capacitive touch
- serveurs : serveur local, crée à partir de Mamp, d'une box, connexion
- ethernet de la carte Arduino
- routeur : wifi / ethernet d'une box



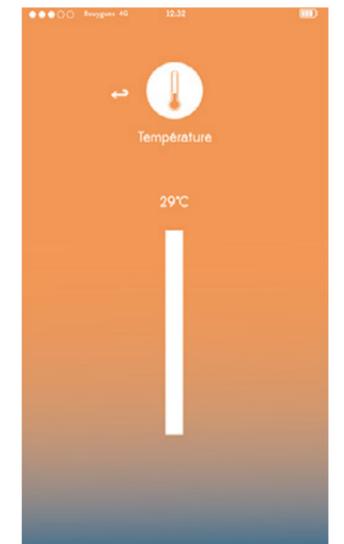
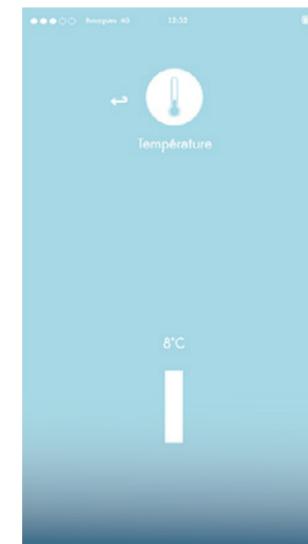
L'utilisateur a accès aux paramètres et aux notifications sur son smartphone ou sur sa tablette, et le système est créé de façon à associer son emploi du temps aux sollicitations de ses plantes. Cela fonctionne grâce à une base de données qui répertorie leurs constantes vitales et indiquent leurs évolutions.

Le dispositif apparaîtra sous la forme d'un bracelet électronique connecté, fabriqué à partir de matériaux écologiques, respectueux de l'environnement et recyclables. Il permettra à l'utilisateur de comprendre sensoriellement ses plantes grâce à de multiples mécanismes permettant de retranscrire les sensations ressenties par la plante.

### Dans quelques années

L'appareil fonctionne comme un électrocardiogramme ou comme un détecteur de mensonges : des électrodes/capteurs placés sur les plantes captent les impulsions électriques générées par la photosynthèse, la température de la pièce ou l'humidité de la terre et les transmettent à un ordinateur qui enregistre ces données afin de recréer des sensations et les envoie sur le bracelet. L'utilisateur est donc capable de ressentir l'état physique de sa plante.

Ce bracelet sera relié à une interface smartphone et ordinateur par wifi et enregistrera les données communiquées par les capteurs placés sur la plante.



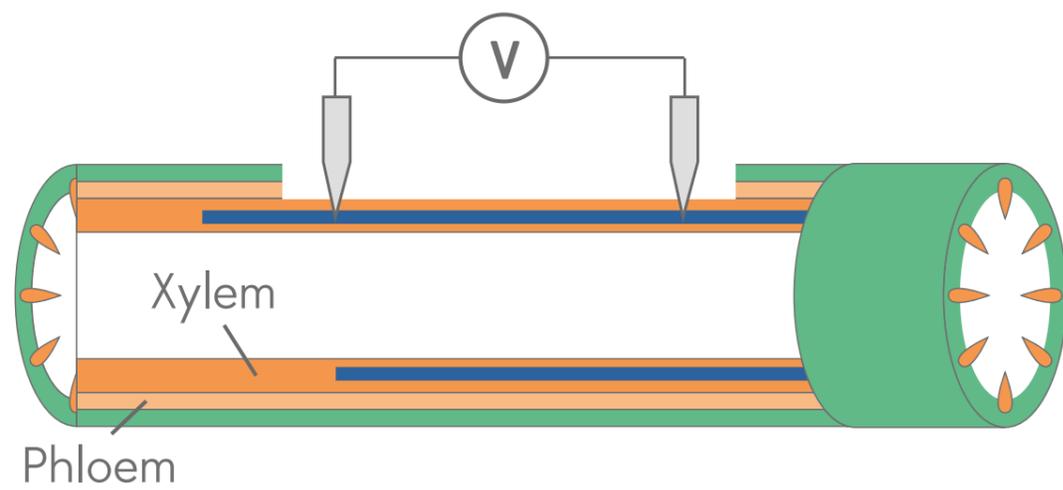
### Approche prospective

Dans le futur, il n'y aura plus de pièces externes, tout sera intégré directement dans la plante et, on l'espère, dans l'être humain.

De la taille d'un grain de riz, elle est implantée chez l'homme au niveau du triceps, entre le coude et l'épaule.

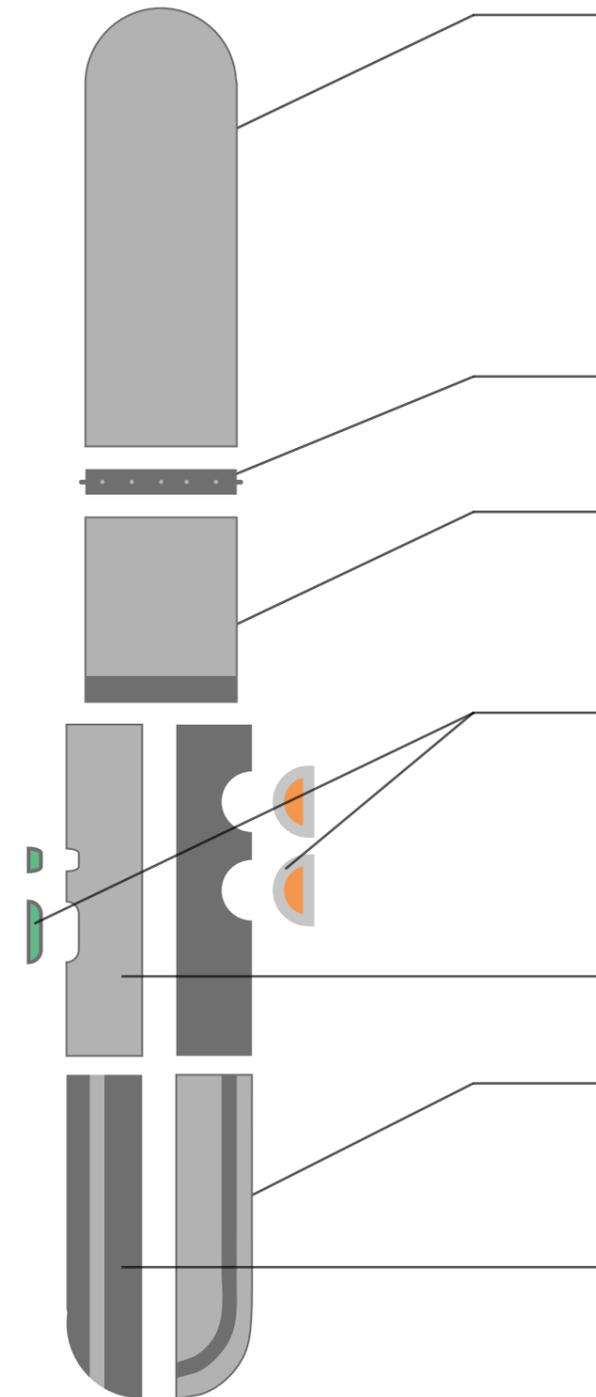
Le dispositif électronique respecte la croissance et l'évolution de la plante.

Le «greffon» s'adapte parfaitement à son nouvel environnement (symbiose).



Électrode métallique

### Puce implantée sur l'homme



**Toucher :** greffée au système nerveux du bras, elle permet de contrôler à la perfection la sensation : elle reproduit ou répond à votre type d'interaction de façon à créer une réciprocité instantanée et équivalente.

**Humidité :** La puce resserre ou détend les tissus de la peau, comme si elle était mouillée ou sèche

**Puce WiFi**

**Luminosité :** La puce émet une lumière douce sous la peau. La zone de lumière s'accroît en même temps que le manque

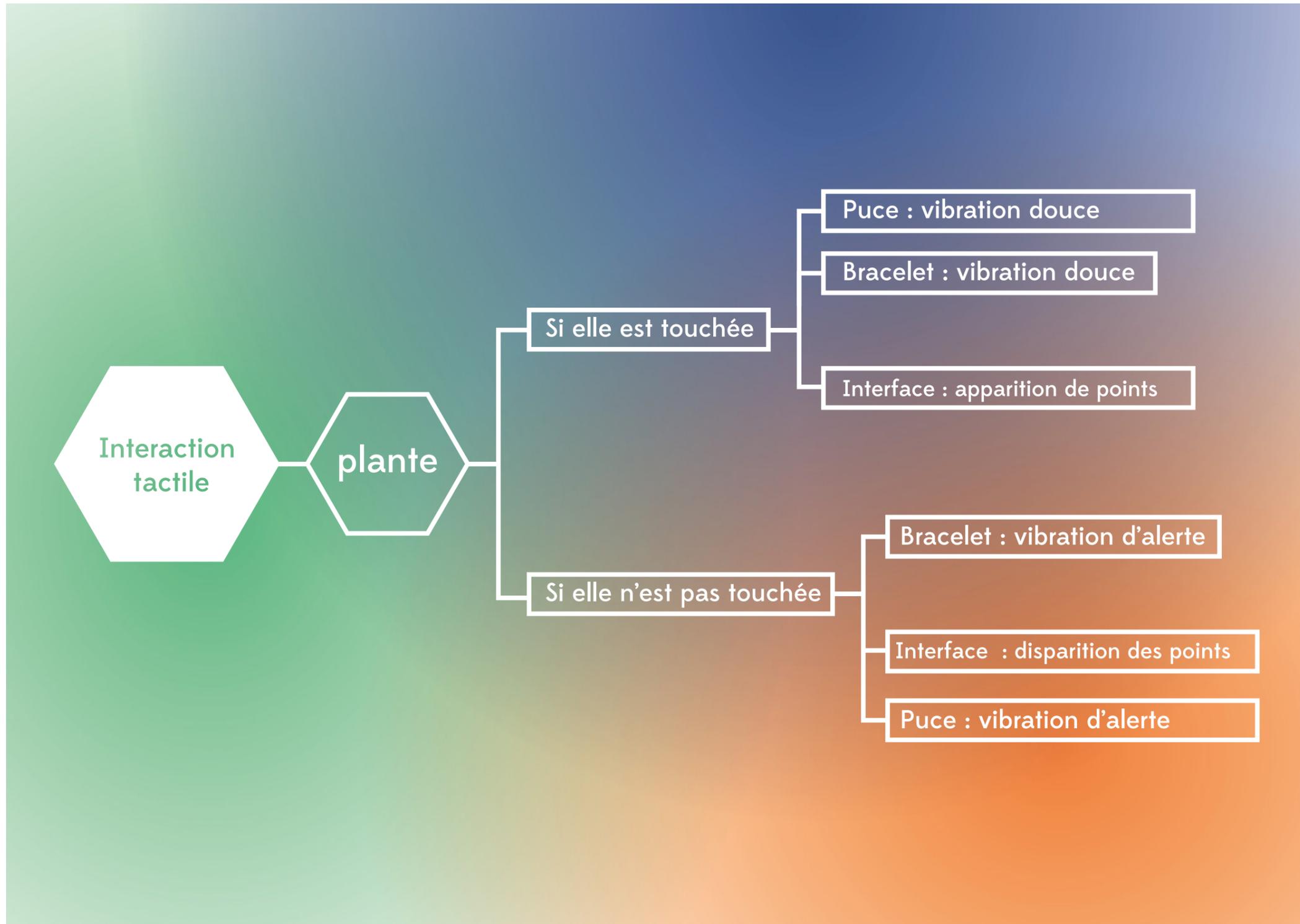
**Bobine d'antenne**

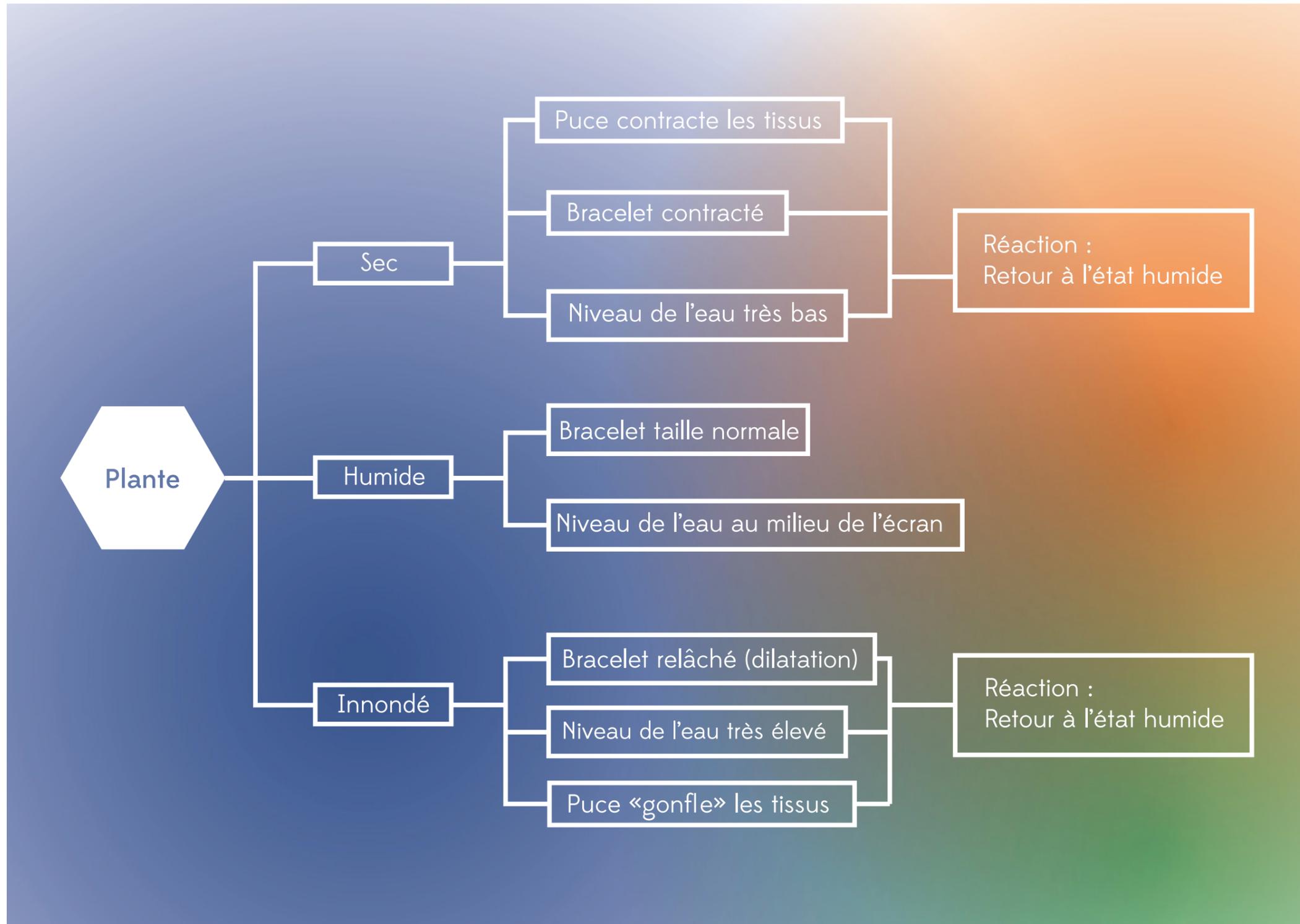
**Circuit capacitif**

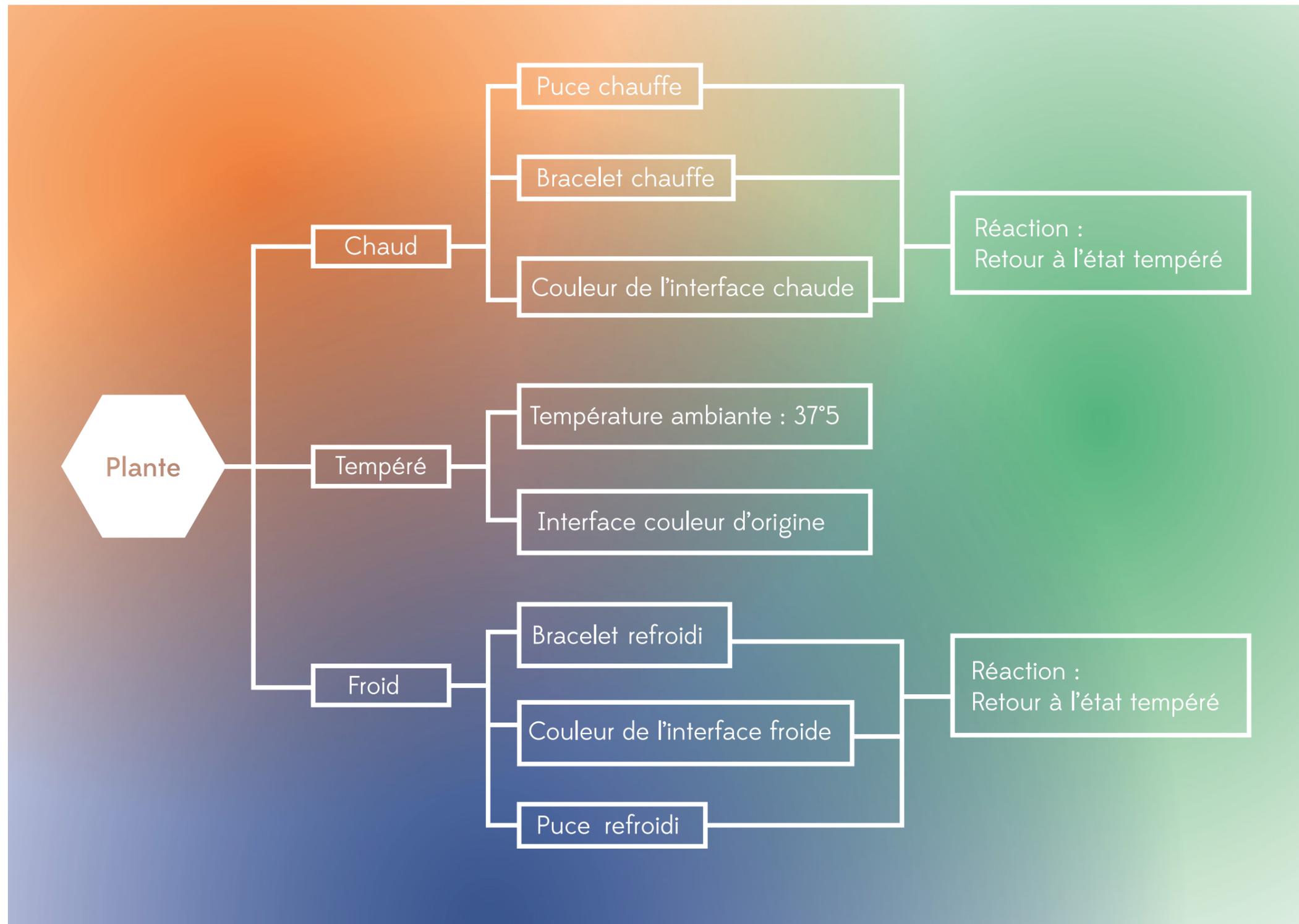
**Micro-Circuit**

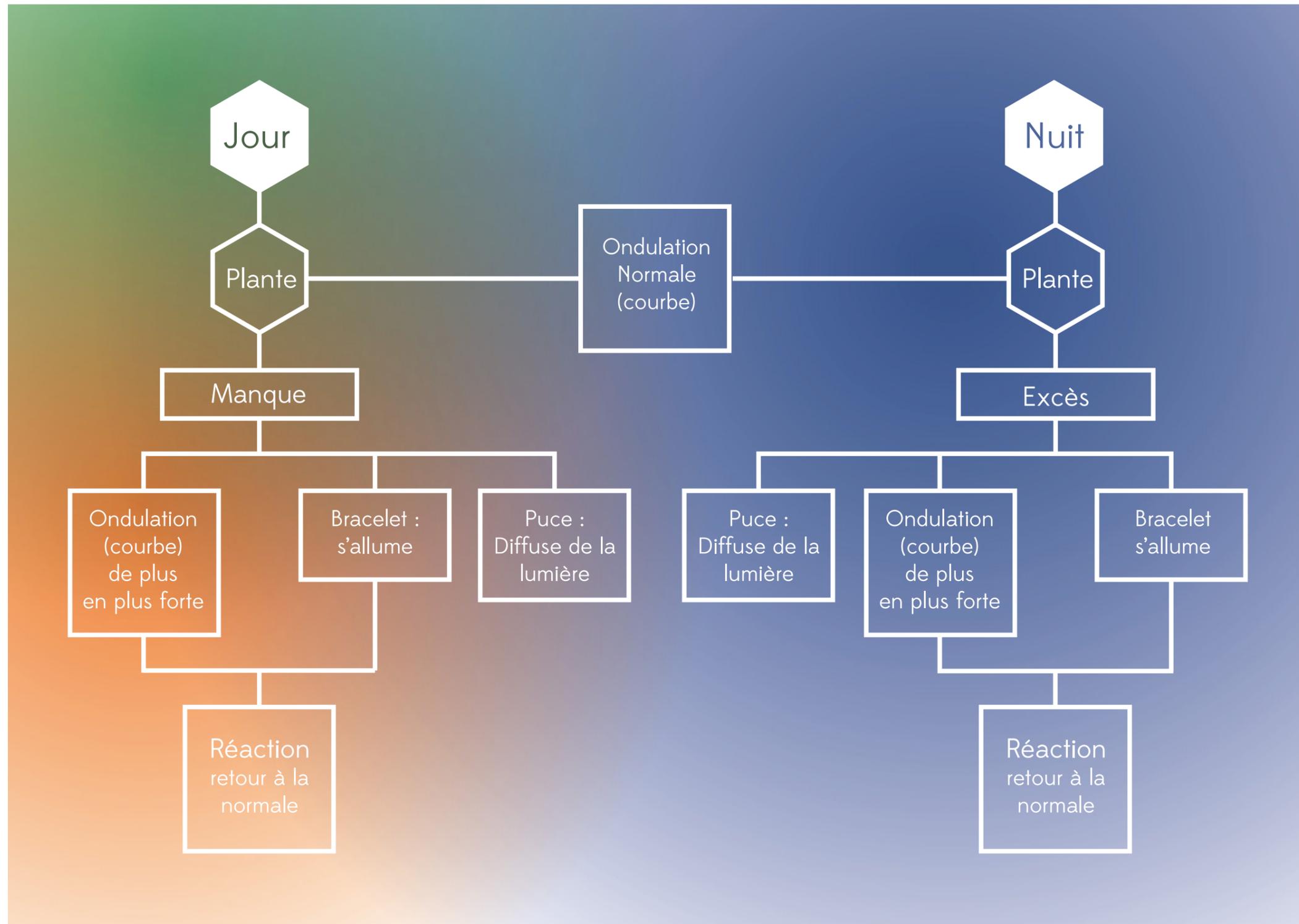
Longueur .3mm

## Fonctionnement











OSMOS Corp.

Emma Chartier - Léo Cousin - Damien Duriez - Aideé López  
Master DITA 2015