

Louvain School of Management

Biodiversité : conséquences de son érosion et dépendance du secteur pharmaceutique

Mémoire recherche réalisé par
Laetitia Norro

en vue de l'obtention du titre de
Master 120 crédits en sciences de gestion, à finalité spécialisée (ou à finalité approfondie)

Promoteur(s)
Daniel Tyteca

Année académique 2016-2017

Annexes**Annexe n°1 : Entretiens/emails****Entretien 1 : Pierre Malet**

Responsable de la gestion des déchets chez GSK – entretien datant du 26 juin 2017

Bonjour, je m'appelle Laetitia Norro, je suis en 2^{ème} master en sciences de gestion à l'UCL LSM, et j'effectue mon mémoire sur l'impact de l'érosion de la biodiversité sur le secteur pharmaceutique. Puis-je enregistrer la conversation?

Oui, sans problème.

1. Premièrement, pourriez-vous vous présenter en quelques mots, ainsi que votre position chez GSK svp ?

Je m'appelle Pierre Malet, je suis le responsable pour la gestion des déchets de tous les sites belges, et j'étais anciennement conseiller en environnement pour GSK Belgique.

2. Pour vous situer, la biodiversité est la totalité des êtres vivants en interaction, y compris les micro-organismes et les services rendus par les écosystèmes, et l'érosion de la biodiversité correspond à l'extinction des espèces, la dégradation des écosystèmes et des services que ces derniers rendent à l'humanité, ainsi que la perte de diversité génétique. Donc je voudrais savoir si vous pensiez que les entreprises en général étaient dépendantes ou impactées par l'érosion de la biodiversité ?

C'est une question très vague ça... Chez GSK, on essaye d'œuvrer pour la biodiversité, je ne sais pas si Monsieur Tyteca vous a un peu parlé de ce qu'on faisait ou pas du tout ? - Non – En fait sur nos 2 sites on a une zone Natura 2000 déjà ici et à Rixensart, donc on fait tout pour la préserver parce que de toute façon c'est obligatoire. Sur chaque site nous avons aussi un suivi de la biodiversité qui est fait via Natagora. C'est notre partenaire depuis les années 90, on est d'ailleurs la première entreprise belge à avoir participé au réseau nature. C'est un réseau privé d'entreprises qui se mettent ensemble pour faire un maillage écologique pour éviter que les espèces se retrouvent isolées. Nous participons à ça depuis les années 90 aussi

bien à Rixensart qu'à Wavre. Sur nos 2 sites on a des sentiers nature pour promouvoir la biodiversité chez GSK. Nous faisons également un suivi de ces espèces naturelles, un suivi éco-responsable, on suit les conseils de Natagora et donc on élimine les plantes invasives, et on essaye de remettre des espèces en voie de disparition (plutôt des espèces végétales). Donc oui évidemment les entreprises ont un impact sur la biodiversité, mais nous en interne on essaye vraiment de le minimiser. Donc on fait à échéance régulière des monitorings environnementaux de nos espaces verts. On fait un certain relevé de certaines faunes et flores. En fonction de cela on voit si ça s'améliore. S'améliorer c'est très dur de voir une amélioration, on va dire qu'on reste au même niveau.

3. Pourquoi menez-vous ce genre d'action ?

On a commencé à faire ça sans en faire la publicité de notre côté. On a une communauté de scientifiques, surtout sur le site de Rixensart, qui en dehors de leur travail font déjà ça, donc nous avons promu ça aussi en interne. En effet, il y a des choses intéressantes à Rixensart. La zone Natura 2000, on a une héronnière aussi, sur le site de Wavre nous avons des ruches, nous avons des espèces emblématiques, des champignons dont je ne connais plus le nom. Ce n'est pas du tout du greenwashing. C'est Natagora qui nous a proposé il y a 2 ou 3 ans je pense de rendre cela officiel via le réseau nature qu'ils avaient mis en place à ce moment-là pour promouvoir cela aussi ailleurs, car on est une grande entreprise. Au départ on ne voulait pas, mais on a décidé de le faire quand même car c'est aussi dans l'ère du temps.

4. Aviez-vous un intérêt à préserver la biodiversité ?

Au départ, c'est vraiment pour le bien de l'espace naturel autour de nous. On continue à l'agrandir, sur nos sites on essaye vraiment d'amener la biodiversité à l'entour des bâtiments et ne pas juste la limiter aux zones boisées, on essaye de faire des prairies fleuries sur le site, de planter des espèces indigènes.

5. Il y a quelques années encore, la plupart des médicaments étaient fabriqués à base de ressources naturelles ou de produits dérivés émanant de la bioprospection (c-à-d l'exploitation, l'extraction et le criblage ou le tri de la diversité biologique et des savoirs indigènes pour découvrir des ressources génétiques ou biochimiques ayant une valeur thérapeutique et donc commerciale). Est-ce toujours le cas actuellement ? Si non, pourquoi ?

C'est une très bonne question, malheureusement je ne saurais pas vous répondre comme ça. Je sais que nous avons des objectifs de réduction de notre impact sur l'environnement, mais sur ces aspects-là je n'ai pas de réponse. Il y a sûrement des informations à ce sujet sur le site internet de GSK.

6. Sur votre site internet, j'ai vu que vous vous engagez pour protéger les ressources naturelles en réduisant votre empreinte écologique, pouvez-vous m'en dire plus ?

Nous avons des objectifs en matière de réduction de la quantité de déchets, réduction des consommations d'énergie et réduction des consommations d'eau. Ce sont les 3 gros objectifs. Tous nos sites doivent respecter ces objectifs. Ces objectifs viennent du corporate, de la maison mère de GSK. Nos objectifs sont fixés à 2020 et 2050. Ce sont donc des pourcentages en fonction de la taille du site, de la production qu'il y a sur chaque site. Donc par exemple entre Rixensart à Wavre ce ne sont pas les mêmes. Nous avons donc bien des objectifs de réductions. Vous pouvez aller voir dans le rapport de GSK, le Global Report Indicator (GRI), il y a une partie sur l'environnement pour suivre nos objectifs et où on en est car chaque année on le publie sur le site.

7. Votre boulot en tant que waste manager, cela correspond à quoi ?

Je m'assure que tous les déchets qui sortent de tous les bâtiments soient pris en charge et évacués en temps et en heure suivant la législation en vigueur.

8. D'après vous, le fait que vous vous engagez pour la biodiversité a-t-il un impact sur les consommateurs ?

Non car c'est un public assez limité qui s'intéresse à ce genre d'information. On ne met pas ça sur nos paquets de vaccins par exemple, ça n'a pas de sens. C'est assez limité, déjà au public belge, car Natagora c'est belge, qui est intéressé par ça. Suite à ça, on organise des visites pour notre personnel en interne, des visites guidées des sentiers nature avec Natagora justement. On a eu à 2 reprises depuis 3 ans des personnes qui se sont présentées à l'accueil pour espérer visiter nos sentiers nature. Il faut savoir que sur le site ici à Wavre il n'est pas visitable car il est à l'intérieur du site, alors que celui de Rixensart est sur un site à côté de notre site, qui peut être visitable à la demande. Il faut demander à l'avance et on peut l'ouvrir, on met un garde de chaque côté pour pouvoir faire la visite.

9. Et les employés sont-ils impactés par ces actions pour préserver la biodiversité ?

Les employés sont vraiment intéressés par ces sentiers nature. On fait une visite au mois de juin et une en septembre/octobre pour permettre de les voir à des saisons différentes, et c'est toujours rempli. Les visites sont organisées pendant 1 semaine, une à midi et une à 13h et à chaque fois c'est rempli de gens et chaque fois des différents. Ils viennent pour voir ce qu'il se passe dans les sentiers nature. Les employés sont bien au courant et viennent aussi pour manger pendant le temps de midi, pour se relaxer quand ils sont stressés. C'est donc vraiment un endroit de détente et de découverte. Il y a beaucoup de choses à voir, avec des panneaux didactiques, un verger de vieilles variétés de pommes et de poires, des ruches derrière un plexiglas donc les employés peuvent les voir également. Les ruches sont à Wavre et sont accessibles à tout le monde car il y a un accès par l'extérieur du site, et on peut y accéder n'importe quand. GSK met le terrain à disposition des gens qui veulent voir des ruches et notre verger.

10. Qu'est-il obligatoire de faire dans la zone Natura 2000 ?

On a notre plan de gestion qu'on a déjà présenté à la DNF. Ils sont complètement d'accord avec ce qu'on fait, ils disent qu'on est les précurseurs dans le domaine. On en est très content. Notre travail est reconnu, sans qu'on veuille le montrer à tout le monde. Notre but est de préserver la nature autour de nos sites.

11. Votre objectif est de préserver la biodiversité, il n'y avait pas de bénéfices pour vous de le faire ?

Non, à part investir de l'argent dans les plantations, dans le matériel didactique pour que les gens comprennent. Quand on met juste un espace vert à disposition, les gens ne se rendent pas compte de la richesse de la nature, alors que si on met des panneaux explicatifs, les gens sont tout de suite plus respectueux et enclin à faire la même chose chez eux. On a pleins de gens qui nous demandent des conseils sur les types de plantes. On a un expert qui aide pour ces choses-là. C'est aussi une culture à avoir.

12. GSK est-elle la seule entreprise du milieu pharmaceutique à faire ça ?

Sur le réseau nature il commence à y en avoir quelques unes qui le font aussi sur certains de leur site. Beaucoup d'entreprises sont déjà venues voir comment on faisait chez GSK pour essayer de prendre exemple sur nous.

Email 1 : Pieter Mahieu

Analyste financier spécialisé dans le secteur pharmaceutique chez KBC Asset Management - Email reçu le 28 juin 2017

- 1) Il y a quelques années encore, la plupart des médicaments étaient fabriqués à base de ressources naturelles ou de produits dérivés émanant de la bioprospection (c-à-d l'exploitation, l'extraction et le criblage ou le tri de la diversité biologique et des savoirs indigènes pour découvrir des ressources génétiques ou biochimiques ayant une valeur thérapeutique et donc commerciale). Est-ce toujours le cas actuellement ?

Please have a good look at the attached manuscript. Here you can see that since quite some time synthetic compounds form the basis of most drugs. It gives you the overview since 1981 till 2014 with regard to approved drug categories (synthetic, biologics and natural derived ...).

- 2) Si non, pourquoi ? Vers quelles stratégies les entreprises pharmaceutiques se sont-elles dirigées afin de fabriquer leurs médicaments et pourquoi ?

Usually larger pharma's tend to have a diversified portfolio with drugs from different origins. It's rarely all biologics based or all small molecule based. They don't actively scout for drugs with natural roots but if they do find a molecule that is effective, safe and tolerable they can push it through the R&D cycle. Usually these drugs with natural roots are chemically modified and matched for binding to their target protein via biochemical modeling techniques (simulation based).

There is only one company (BRAIN technology) that I know, which is still working on natural products. The company is active in what we call the white biotech, i.e. biotech that is used for industrial purposes and not for the use of drug development. It's a recently IPO'ed company (2016) in Germany that wants to replace all chemic and unhealthy compounds into natural compounds. That can be in food (replacing salt, sugar, fat, chemicals...), dishwashing liquids, different types of industrial oils,... . Most enzymes that they are using come from a big natural library that they have been building over the years. Look for more details in the attached report of Deutsche Bank, that recently initiated on the name.

- 3) Sur les sites internet des compagnies pharmaceutiques, toutes évoquent qu'elles agissent pour la protection de l'environnement via la responsabilité sociétale des entreprises, pour quelles raisons agissent-elles de la sorte ?

This is just CSR (corporate social responsibility). Most larger firms – pharma or not – need to include CSR into their policy today as the world in general, but also investors are more and more focusing on sustainable and responsible investing. This can be on multiple levels, being environmental (eg reduce printing, recycling policy ...) or eg engage in social development programs abroad.

Also at KBC we focus more and more on SRI/ISR funds : thematic funds, best in class funds, impact investing. Especially the Best In Class funds only allow the best in class companies, so the companies which – per sector – score the best on the SRI level. (Les fonds Best-in-Class investissent dans les entreprises et les pays qui **se préoccupent le plus de l'environnement, des relations sociétales et de la bonne gouvernance**. Vous choisissez ainsi dans chaque catégorie les entreprises ou les pays réalisant le score final le plus élevé).

4) Cela a t'il un impact positif sur leurs revenus ?

This (CSR) policy is carefully weighted with regard to costs relative to income. Very often it is as well (mis)used as a marketing tool and plays a role in branding and can thus indirectly benefit the company. However we believe this is rather small. But we do so an impact on the share price as more and more SRI funds invest in more responsible companies.

5) Pouvez-vous me documenter sur la responsabilité sociétale des différentes entreprises pharmaceutiques que vous suivez (comparaison entre elles)?

http://www.pfizer.com/responsibility/corporate_responsibility_report

<http://www.msdrresponsibility.com>

<http://india-pharma.gsk.com/en-in/responsibility/health-for-all/our-india-csr-initiatives/>

<http://www.roche.com/sustainability.htm>

Please don't mix company CSR with strategic R&D drug development! Two different things!!

6) Quels sont les impacts négatifs éventuels que le secteur pharmaceutique produit sur l'environnement et en particulier sur la biodiversité ?

The pharma sector is definitely not about being green, even if they claim so. A lot of waste is produced throughout the development cycle and in eg the supply chain for product distribution before it reaches the patient. We don't see any real impact on the biodiversity.

Email 2 : Bruno Martin

Responsable des analyses de produits Chez UCB – email reçu le 27 juin 2017

- 1) Il y a quelques années encore, la plupart des médicaments étaient fabriqués à base de ressources naturelles ou de produits dérivés émanant de la bioprospection (c-à-d l'exploitation, l'extraction et le criblage ou le tri de la diversité biologique et des savoirs indigènes pour découvrir des ressources génétiques ou biochimiques ayant une valeur thérapeutique et donc commerciale). Est-ce toujours le cas actuellement ? Si non, pourquoi ?

Non ce n'est à ma connaissance essentiellement plus le cas dans la majorité de l'industrie pharmaceutique. Les cibles des nouvelles thérapies médicamenteuses sont des maladies complexes souvent extrêmement invalidantes voir mortelles à court ou moyen terme.

La recherche est donc principalement aujourd'hui axée sur la compréhension des mécanismes d'action des maladies et agents pathogènes afin de mettre au point une structure chimique, biochimique ou biologique capable de prévenir, retarder ou annihiler leurs actions.

En ce qui concerne la bio-prospection, tout au plus des structures chimiques voir biologiques d'origine naturelle présentant des propriétés thérapeutiques d'intérêts pourraient-elles être identifiées par de petites entités (comme les universités par exemple) et transférées vers l'industrie pour développement afin d'aboutir à une forme pharmaceutique administrable aux patients.

- 2) Quelle est la proportion de ces ressources naturelles que vous utilisez encore aujourd'hui pour fabriquer vos médicaments?

Question difficile. Si l'on ne parle que du principe actif pharmaceutique je dirais presque 0. Si les excipients destinés à formuler le médicament sont inclus on arrivera rapidement à plusieurs dizaine de pourcent (lactose, cellulose etc...). Il y a des cas particuliers comme par exemple le Tamoxifène dont le principe actif est issu du *Taxus Bacatta* (If commun) mais il me semble que c'est marginal.

- 3) Pensez-vous que la biodiversité soit importante pour l'innovation dans votre secteur? Votre unité de recherche et développement investi t'elle encore dans la découverte de nouvelles substances naturelles (bioprospection)?

Non, ce n'est considéré que dans le cadre d'une situation telle qu'évoquée dans la question 1.

En ce qui concerne la bio-prospection, tout au plus des structures chimiques voir biologiques d'origine naturelle présentant des propriétés thérapeutiques d'intérêts pourraient-elles être identifiées par de petites entités (comme les universités par exemple) et transférées vers l'industrie pour développement afin d'aboutir a une forme pharmaceutique administrable aux patients.

- 4) Si oui, la disparition croissante de ces substances naturelles met-elle en danger vos innovations futures?

Non applicable

- 5) Avez-vous développé une stratégie visant à réagir face à l'érosion de la biodiversité? Synthétiser les molécules en laboratoire est-elle une solution durable (économiquement et au niveau environnemental) en réponse à cette érosion ?

Non pas de stratégie à ce sujet à ma connaissance. La synthèse chimique et surtout la fabrication des molécules par des entités biologiques (bactéries, levures...) souvent génétiquement modifiées reste la solution de choix sur le long terme. En l'absence de toute considération concernant l'érosion de la biodiversité.

- 6) Quels sont les impacts éventuels que le secteur pharmaceutique produit sur l'environnement et en particulier sur la biodiversité ?

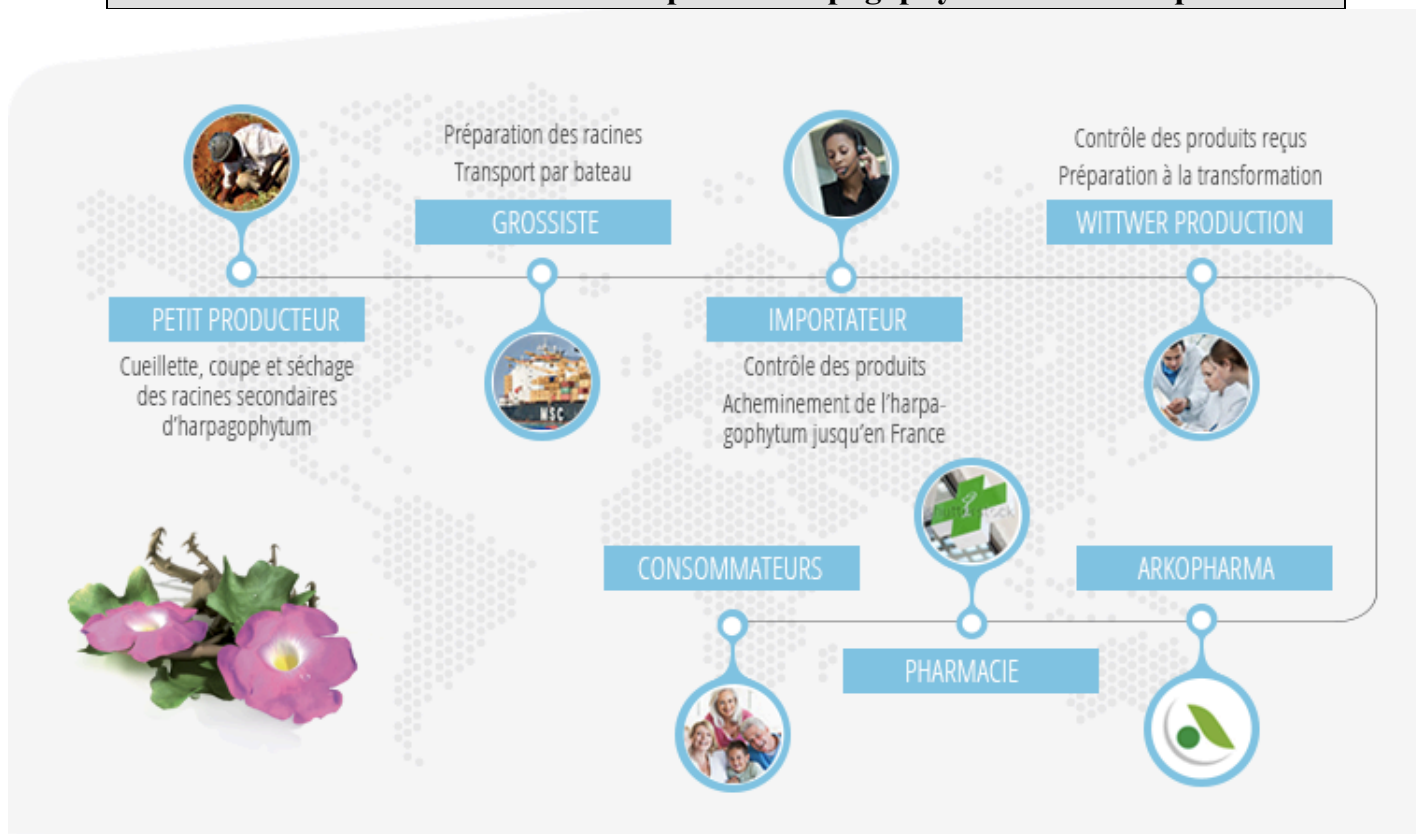
Comme pour toute industrie, la contribution de notre secteur à la surconsommation des ressources disponibles est de mon point de vue l'impact principal que nous avons sur l'environnement.

Incluons également la pollution et les déchets générés.

- 7) Votre entreprise prévoit-elle des moyens pour préserver l'environnement et la biodiversité (stratégie particulière, mesure de réduction d'impact, recyclage des déchets, privilégier les matériaux qui respectent l'environnement...)? Pensez-vous que cela soit important d'adopter ce genre de stratégie RSE?

Oui c'est important. Toutes les stratégies raisonnables pour réduire notre impact sur l'environnement sont et seront mise en œuvre. Tri sélectif, « best practices » pour l'usage du parc informatique, recyclage des déchets et des eaux usées, panneaux solaires, chimie « verte », promotion de l'usage de véhicule électriques, du vélo et des transports en commun. Ma société s'est donnée l'objectif d'être « carbon neutral » à très court terme.

Annexe n°2 : Circuit de récolte de la plante Harpagophytum chez Arkopharma



Source : Arkopharma, 2017.

Annexe n°3 : Business and Biodiversity Offset Program

Cette approche « zéro-perte-nette » comprend cinq étapes :

« (a) l'évitement des pertes irréversibles de biodiversité (prévention), (b) la recherche de solutions techniques alternatives pour minimiser les dommages, (c) la mise en œuvre de mesures pour restaurer la biodiversité, (d) la compensation des pertes résiduelles inévitables par la réalisation de substituts aux valeurs écologiques similaires, et (e) la recherche d'opportunités pour des actions d'amélioration de l'état de la biodiversité (« *net positive impacts* »), ce qui impliquerait des gains supérieurs aux pertes. »

Source : Houdet, 2010, p.72

Annexe n°4 : Liste exhaustive des médicaments dérivés des plantes et fungi.

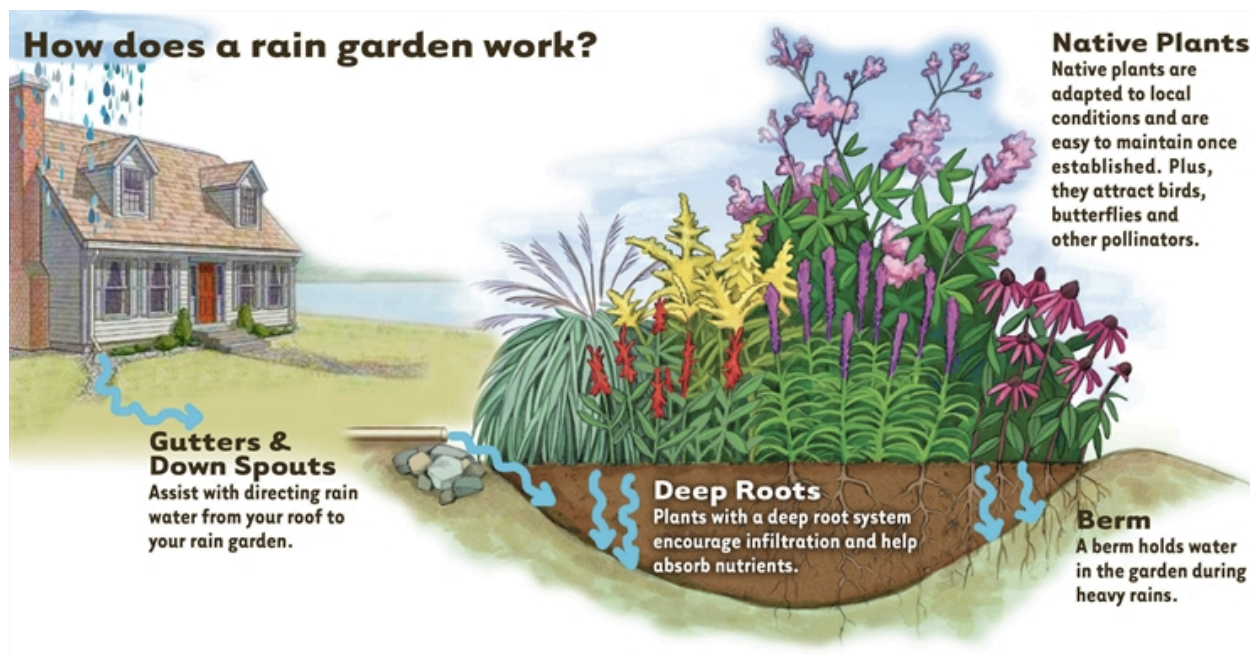
Drug	Plant source	Use
Atropine	Belladonna (<i>Atropa belladonna</i>)	Anticholinergic
Bromelain	Pineapple (<i>Ananas comosus</i>)	Controls tissue inflammation
Caffeine	Tea (<i>Camellia sinensis</i>)	Stimulant, central nervous system
Camphor	Camphor tree (<i>Cinnamomum camphora</i>)	Rubefacient
Cocaine	Coca (<i>Erythroxylon coca</i>)	Local anesthetic
Codeine	Opium poppy (<i>Papaver somniferum</i>)	Analgesic
Colchicine	Autumn crocus (<i>Colchicum autumnale</i>)	Anticancer agent
Digitoxin	Common foxglove (<i>Digitalis purpurea</i>)	Cardiac stimulant
Diosgenin	Wild yams (<i>Dioscorea</i> species)	Source of female contraceptive
L-Dopa	Velvet bean (<i>Mucuna deeringiana</i>)	Parkinson's disease suppressant

Source : Wilson, 1992, pp. 274-275

Ergonovine	Smut-of-rye or ergot (<i>Claviceps purpurea</i>)	Control of hemorrhaging and migraine headaches
Glaziovine	<i>Ocotea glaziovii</i>	Antidepressant
Gossypol	Cotton (<i>Gossypium</i> species)	Male contraceptive
Indicine N-oxide	<i>Heliotropium indicum</i>	Anticancer (leukemias)
Menthol	Mint (<i>Menta</i> species)	Rubefacient
Monocrotaline	<i>Crotalaria sessiliflora</i>	Anticancer (topical)
Morphine	Opium poppy (<i>Papaver somniferum</i>)	Analgesic
Papain	Papaya (<i>Carica papaya</i>)	Dissolves excess protein and mucus
Penicillin	Penicillium fungi (esp. <i>Penicillium chrysogenum</i>)	General antibiotic
Pilocarpine	<i>Pilocarpus</i> species	Treats glaucoma and dry mouth
Quinine	Yellow cinchona (<i>Cinchona ledgeriana</i>)	Antimalarial
Reserpine	Indian snakeroot (<i>Rauwolfia serpentina</i>)	Reduces high blood pressure
Scopolamine	Thornapple (<i>Datura metel</i>)	Sedative
Strychnine	<i>Nux vomica</i> (<i>Strychnos nuxvomica</i>)	Stimulant, central nervous system
Taxol	Pacific yew (<i>Taxus brevifolia</i>)	Anticancer (esp. ovarian cancer)
Thymol	Common thyme (<i>Thymus vulgaris</i>)	Cures fungal infection
D-tubocurarine	<i>Chondrodendron</i> and <i>Strychnos</i> species	Active component of curare; surgical muscle relaxant
Vinblastine, vincristine	Rosy periwinkle (<i>Catharanthus roseus</i>)	Anticancer

Source : Wilson, 1992, pp. 274-275

Annexe n°5 : Jardin de pluie (rain garden)



Source : Lauren's garden service, 2016

Un jardin de pluie est un jardin qui permet de collecter et stocker les eaux pluviales et d'éviter les inondations. Son but est également d'épurer l'eau avec qu'elle s'écoule dans la nappe phréatique. Il permet donc de prévenir l'érosion des sols et de créer un endroit attrayant pour la faune et la flore.

