AGROCAMPUS OUEST

☑ **CFR Angers**

☐ **CFR Rennes**

Année universitaire : 2014 - 2015

Spécialité :

Horticulture

Spécialisation (et option éventuelle) :

Horticulture Ornementale et Valorisation

Mémoire de Fin d'Études

☑ d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage

☐ de Master de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage

☐ d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)

Optimisation économique du fleurissement de la ville de Nantes

Par : Isabelle WIGNOLLE



Serpicouliflore du Parc de Procé, Nantes. Œuvre événementielle imaginée par Claude Ponti. 15 Août 2015.
© Isabelle Wignolle

Soutenu à ANGERS le 9 Septembre 2015

Devant le jury composé de :

Président : Agnès GRAPIN

Maître de stage : Pascal NAUD

Enseignant référent : Caroline WIDEHEM

Autres membres du jury (Nom, Qualité)

Pascal MALARD, responsable des Espaces Verts de la Haie Fouassière

Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST

Fiche de confidentialité et de diffusion du mémoire

Confidentialité :

☑ Non ☐ Oui si oui : ☐ 1 an ☐ 5 ans ☐ 10 ans

Pendant toute la durée de confidentialité, aucune diffusion du mémoire n'est possible[1].
A la fin de la période de confidentialité, sa diffusion est soumise aux règles ci-dessous (droits d'auteur et autorisation de diffusion par l'enseignant).
Date et signature du maître de stage[2] :

Droits d'auteur :

L'auteur[3] autorise la diffusion de son travail

☑ Oui ☐ Non

Si oui, il autorise

☐ la diffusion papier du mémoire uniquement(4)

☐ la diffusion papier du mémoire et la diffusion électronique du résumé

☑ la diffusion papier et électronique du mémoire (joindre dans ce cas la fiche de conformité du mémoire numérique et le contrat de diffusion)

Date et signature de l'auteur :

Autorisation de diffusion par le responsable de spécialisation ou son représentant :

L'enseignant juge le mémoire de qualité suffisante pour être diffusé

☐ Oui ☐ Non

Si non, seul le titre du mémoire apparaîtra dans les bases de données.
Si oui, il autorise

☐ la diffusion papier du mémoire uniquement(4)

☐ la diffusion papier du mémoire et la diffusion électronique du résumé

☐ la diffusion papier et électronique du mémoire

Date et signature de l'enseignant :

(1) L'administration, les enseignants et les différents services de documentation d'AGROCAMPUS OUEST s'engagent à respecter cette confidentialité.
(2) Signature et cachet de l'organisme
(3).Auteur = étudiant qui réalise son mémoire de fin d'études
(4) La référence bibliographique (= Nom de l'auteur, titre du mémoire, année de soutenance, diplôme, spécialité et spécialisation/Option)) sera signalée dans les bases de données documentaires sans le résumé

Remerciements

J'adresse mes plus vifs remerciements à Pascal Naud, mon maître de stage, responsable des Productions Horticoles au Service des Espaces Verts et de l'environnement de la ville de Nantes de m'avoir accueillie pendant six mois dans son service, de m'avoir confié cette étude et de m'avoir guidée afin de la mener à bien.

Je remercie particulièrement Sophie Garreau, responsable des Productions Florales et Alain Renaud, responsable des Décors, pour le temps qu'ils m'ont accordé et les informations qu'ils ont pu me donner afin de mener à bien cette mission.

J'adresse ma reconnaissance à tous les membres des équipes des Productions Florales, des Décors et de la Pépinière pour leur accueil, leur sympathie et leur disponibilité durant ces six mois.

Je tiens également à remercier l'ensemble de l'équipe du Service des Espaces Verts et de l'Environnement, aussi bien dans les bureaux d'Axeo que dans les locaux du Parc du Grand Blottereau pour leurs précieux conseils et leur participation au bon déroulement de ce stage. Je remercie plus particulièrement Jacques Soignon, Directeur des Espaces Verts de la ville de Nantes de m'avoir permis d'effectuer mon stage au sein de son service.

Je fais part de ma gratitude à Caroline Widehem, enseignante référente, qui a su m'aider et me rassurer dans l'organisation de ce mémoire.

Je remercie toutes les personnes de Nantes Métropole, les commerciaux et le responsable des Productions Horticoles de la Ville de Lyon pour les informations qu'ils m'ont apportées.

Finalement, merci à tous ceux qui ont pris le temps de lire ce mémoire afin de le corriger et de m'aider à l'améliorer.

Sommaire

Introduction 1
1. Présentation du SEVE et de l'outil de production 3
a. La production au sein de la ville de Nantes 3
i. Missions du SEVE 3
ii. Organisation du SEVE 3
iii. Place et rôle des productions horticoles 5
iv. Budget du SEVE 5
b. Moyens humains et techniques du service des Productions Horticoles 6
i. Le service global 6
ii. La production florale 6
2. Démarche et méthode d'analyse des coûts 7
a. Années et productions étudiées 7
b. Objectifs 7
c. Méthode de calcul des coûts 8
d. Récolte des résultats 13
e. Limite des calculs 13
3. Coût de la production des plantes à massif annuelles, bisannuelles et vivaces pour les années 2012, 2013 et 2014 15
a. Estimation de la valeur de la structure de production 15
b. Coûts d'achat 15
c. Coûts de main d'œuvre 19
d. Coût administratif 19
e. Coût de revient 19
i. Coût de revient par plante 19
ii. Coût de revient du total des productions 20
4. Les pistes d'optimisation de l'outil de production et la prise en compte de l'évolution du fleurissement 21
a. Amélioration de la production des plantes de bouture 21
i. Adaptation du calendrier des équipes de terrain 21
ii. Changement du fonctionnement du parc des pieds-mères 22
iii. Sous-traitance d'une partie de la production 22
b. Décaler la culture des plantes grimpantes 25
c. Intégration de plus de vivaces à la gamme 25
i. Anticipation des commandes de vivaces 25
ii. Production d'une palette de vivaces 26
d. Évolution annuelle de la gamme 27

e. Suivi précis des consommations 28
i. Les consommations d'eau 28
ii. Les consommations d'électricité 29
iii. Les consommations de gaz 29
f. Rentabilité de l'installation d'un système de récupération d'eaux pluviales et des eaux d'arrosage 30
g. Renseignement des temps de travaux 31
h. Changement de fonctionnements internes 32
i. Installation de sèche-mains électriques 32
ii. Mutualisation du matériel 32
iii. Arrêt de l'utilisation de produits phytosanitaires 32
i. Réduction de la part des annuelles et bisannuelles en massif 32
j. Chiffrage des activités et productions liées à l'événementiel 34
Conclusion 34
Bibliographie 38
Sitographie 39
Entretiens 40
Annexes 41

Liste des Annexes

Annexe I : Tableau de la répartition des postes au sein des secteurs du SEVE 41

Annexe II : Organigramme du SEVE 43

Annexe III : Plan des surfaces de cultures des Productions Horticoles et des Décors 44

Annexe IV : Planning d'occupation des surfaces de culture des Productions Horticoles et des Décors..... 45

Annexe V : Liste des genres contenus dans les catégories de cultures 46

Annexe VI : Tableau de calcul complet des coûts de revient par catégories de plantes pour l'année 2014, totaux pour les années 2013 et 2012..... 51

Annexe VII : Part des différents coûts dans le coût d'achat pour l'année 2014 56

Annexe VIII : Capture d'écran du tableau d'enregistrement des temps de travaux réalisé pour la responsable des Productions Florales..... 58

Liste des illustrations

Figure 1 : Répartition du nombre de postes dans les services du SEVE 4

Figure 2 : Carte du "Paysage du SEVE" en juillet 2015. Division de la ville de Nantes en territoires et secteurs 4

Figure 3 : Ventilation des dépenses du SEVE par programme 5

Tableau 1 : Clef de répartition des coûts de production et leurs prix à l'unité 9

Tableau 2 : Nombre de semaines sous serre et tunnel avec ou sans chauffage des différents catégories de culture 11

Tableau 3 : Nombre de plantes produites et achetées en 2012, 2013 et 2014 16

Tableau 4 : Coût de revient de la production des différents types de cultures pour les années 2014, 2013 et 2012 17

Tableau 5 : Part des achats et de la main d'œuvre dans le coût à la plante payé par les productions florales. Coûts totaux payés par la mairie et les productions florales selon le type de culture 18

Tableau 6 : Comparaison du coût de revient par type de production en 2014 avec des achats en jeunes plants 23

Tableau 7 : Nombre de plantes semées par semaine selon les catégories de cultures 27

Tableau 8 : Comparaison des coûts TTC de la chaleur pour 2016 30

Figure 4 : Typologie des Espaces Verts de la Ville de Nantes 33

Glossaire

Charge directe : peut être affectée sans ambiguïté au coût d'un produit.

Charge indirecte : nécessite un calcul préalable avant de l'imputer au coût d'un produit.

Coût administratif : regroupe les frais d'eau, d'électricité, de gaz, de fuel, d'essence liés à l'activité ainsi que les coûts du matériel informatique et du téléphone.

Coût d'achat : prend en compte les frais liés à l'achat comme les contenants de culture, le terreau, les pièces d'entretiens des structures…

Coût de la main d'œuvre : estimation du coût que représentent les agents travaillant sur les productions étudiées.

Coût de revient : somme des coûts administratifs, d'achat et de main d'œuvre.

Production Horticoles : Service regroupant les Productions Florales, les Décors et la Pépinière

Liste des abréviations

BATI : Service de Nantes Métropole ayant en charge la gestion des bâtiments et des fluides leurs afférent.

CRA : Centre Routier et Automobile. Service de Nantes Métropole gérant le parc automobile et les fluides liés à leur fonctionnement

ETC : Équivalent Temps Complet ou ETP : Équivalent Temps Plein. Il traduit le nombre de travailleurs que la structure emploierait si tous les agents travaillaient à plein temps, soit 35 heures par semaine.

JP : Jeune Plant

MWh : Symbole du mégawatt-heure, unité de mesure d'énergie.

M€ : millions d'euros

NM : Nantes Métropole

PCS : Pouvoir Calorique Supérieur du gaz. Exprime la quantité de chaleur dégagée par la combustion d'un mètre cube de gaz.

SEVE : Service des Espaces Verts et de l'Environnement de la ville de Nantes.

SIFU : Système Intégré de Fleurissement Urbain, breveté par la ville de Nantes. Suspension végétalisée mise en place sur la voie publique.

TTC : Toutes Taxes Comprises

Introduction

« … que Nantes, la ville aux 100 jardins, devienne la ville dans un jardin. […] Nantes affirme sa volonté de se maintenir et de se développer comme une ville consciente et respectueuse de son environnement. Dans ce cadre, elle travaille à renforcer le lien entre la ville et la nature » (Rolland, 2015).

Nantes est une ville au patrimoine architectural riche et à la gastronomie renommée qui appartient au réseau national des Villes et Pays d'Art et d'Histoire. Ces facteurs s'ajoutent à celui d'une ville reconnue pour son attrait envers le végétal et la distingue des autres villes françaises par sa qualité de vie et son environnement. Nantes est l'ancienne capitale de la Bretagne et est aujourd'hui la capitale administrative de la région Pays de la Loire ainsi que la préfecture du département Loire Atlantique. Avec Saint Nazaire, Nantes constitue la métropole du Grand Ouest (SEVE, 2012). L'agglomération nantaise compte 24 communes, soit 590 000 habitants pour une surface de 52 336 ha. La ville de Nantes, où habitent 287 845 personnes réparties sur 6 600 ha, est la 6ème ville de France. L'agglomération attire environ 3 500 nouveaux habitants par an. Elle est aussi un important pôle industriel d'enseignement avec notamment l'Atlanpole, qui favorise le développement de la haute technologie "Made in Nantes", puisqu'en 10 ans, 60 000 emplois ont été créés sur le territoire. Cela fait de Nantes le 1er pôle économique du Grand Ouest et une ville très attractive pour les entreprises mais aussi pour les salariés (SEVE, 2015, a).

Nantes se situe sur l'estuaire de la Loire, à 55 km de l'océan Atlantique, au point de convergence de l'Erdre, de la Sèvre et de la Loire. Une grande partie du sol de la ville est constitué d'éléments rapportés pour des comblements (alluvions de sables et graviers). Ces apports ont eu lieu majoritairement au 19ème siècle pour faciliter les transports en comblant les anciens bras de la Loire et de l'Erdre et en joignant les différentes îles pour former l'Ile de Nantes actuelle. Le socle cristallin date d'il y a 300 à 240 millions d'années. Le sous-sol de la ville a été remblayé pour créer des fosses protégeant les murailles et pour gagner des terres sur les cours d'eau ou les détourner (SEVE, 2012). Aujourd'hui, la vision de « Nantes, Venise de l'Ouest », a quasiment disparu. L'urbaniste qui travaille actuellement pour la ville de Nantes tend à retrouver cette image (SEVE, 2015, a).

Le climat nantais est tempéré océanique. Il comporte des hivers doux et pluvieux (de -5°C à 10°C) et des étés beaux et doux (de 17°C à 35°C). Chaque été admet au moins un épisode caniculaire et une période de sécheresse (Ville de Nante, a). C'est notamment ce climat favorable à la végétation qui a permis a Nantes d'être une terre d'accueil de nombreuses variétés de plantes exotiques. Dès les années 1550, les plantes envoyées par Jean Nicot à Catherine de Médicis transitent par la Nantes. La création du premier jardin des apothicaires en 1688 fut le début d'une longue histoire dans la collection de plantes exotiques. L'espèce emblématique de la ville, le *Magnolia grandiflora* y est introduit en 1731 (SEVE, 2015, b).

Les élus nantais ont depuis toujours porté une grande attention au cadre de vie des habitants (SEVE, 2015, a). La ville d'aujourd'hui est l'héritière d'une longue tradition de fleurissement et évolue vers une valorisation environnementale. La cité des Ducs de Bretagne s'est vue attribuer quatre fleurs au prix des villes et villages fleuris pour la première fois en 1988 et n'a depuis cessé de s'améliorer et de se distinguer dans le domaine l'environnement urbain (SEVE, 2012). Nantes a été choisie Capitale Verte de l'Europe en 2013. Ce prix, décerné par la Commission européenne reconnaît « la volonté et la capacité d'une ville à limiter et réduire son impact sur l'environnement mondial et améliorer la qualité de vie de ses

citoyens » (SEVE, 2015, a). Parmi les douze critères évalués, les points fors de Nantes sont le climat, les transports, la biodiversité et l'eau (les autres critères sont les espaces verts, l'utilisation des sols, la qualité de l'air, la pollution sonore, la gestion des déchets, l'assainissement, le management environnemental et la communication) (SEVE, 2015, a).

L'agglomération nantaise compte 16 250 ha d'espaces verts, protégés ou de loisir. Deux parcs sont certifiés par le label EcoJardin (le parc de la Chantrerie et le parc du Grand Blottereau). Près de 13% du territoire est identifié en zone Natura 2000. Grâce aux différentes actions menées par les élus au fil des années, en 2015 le territoire nantais proposait 37 m² d'espace vert par habitant et un parc, square ou jardin à moins de 500 mètres de son domicile ainsi qu'une promenade verte à moins de 300 mètres (SEVE, 2015, a). Ces chiffres la placent au dessus de la moyenne nationale qui est de 31 m² par habitant, mais bien en dessous du leader national, Angers, avec ses 51 m² par habitant (Atout France, 2014).

Le fleurissement est aussi un outil de management dans les équipes et un levier pour le Service des Espaces Verts et de l'Environnement (appelé aussi le SEVE). En 2014 a été créée une commission "Fleurissement et Paysage" qui a pour buts de faire évoluer la palette végétale utilisée en fleurissement, d'établir des stratégies d'aménagement, de partager les expériences de ses participants et d'avoir une vision cohérente du paysage en ville. Cette commission a connu ses premières applications en 2015 avec des sessions de lecture du paysage sur différents sites de la ville et la création des Carrés d'Essais. Ces derniers sont des plateformes d'essais de fleurissement pour les massifs de printemps correspondant au thème de l'année suivante. Ils ont pour but d'inspirer les concepteurs des massifs et de leur donner des idées d'associations de plantes.

La ville répond par le plus de moyens possible à la demande d'embellissement du public. « L'attractivité nantaise, économique et démographique, passe en grande partie par cette image de ville agréable à vivre, où tous les efforts sont portés pour aider à la cohésion sociale dans un cadre de vie de qualité » (SEVE, 2015, a).

Le fleurissement est présent dans tous les lieux qui sont dédiés au végétal : les parcs, les jardins, les squares ou encore les espaces naturels aménagés. Mais la nature urbaine se développe aussi dans la rue : sur les ronds points, les places, entre les voies de circulation, aux abords des bâtiments publics, dans les cimetières, autour de la voirie (voies de tramway et cyclables). Les abords de fleuve, rivière, étang ou mer sont potentiellement d'autres espaces verts où trouver du fleurissement en ville, tout comme les terrains sportifs d'extérieur ou les campings. Plus récemment en France, les façades et les toits des bâtiments sont devenus des espaces de verdure grâce aux murs et toitures végétalisés. Les trottoirs et les pieds de murs se parent eux aussi de végétation, spontanée ou non. Les premiers à avoir lancé la tendance sont Rennes (« Embellissons nos murs ») et Angers (mini-jardins sur les trottoirs) (Atout France, 2014). Nantes suit la tendance avec la création du concept « Ma Rue en Fleurs » en 2013 : 3 000 sachets de graines et leur guide de plantation ont été délivrés à la demande des riverains afin de fleurir les pieds d'arbres ou de murs (Ville de Nantes, b). L'intention de ces divers projets est de palier la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires et de remplacer une flore spontanée subie par une végétation choisie (Doat, 2013).

Ce stage de fin d'étude s'inscrit dans les plans d'action 2014-2020 de la ville de Nantes. Il a pour objectif opérationnel de valoriser le patrimoine paysager et pour principale action d'optimiser le fleurissement public dans la ville (Soignon, comm. pers., 2015). Le contexte socio-économique actuel fait que la contrainte budgétaire est de plus en plus forte. En 2015, il a été demandé au SEVE de réduire son budget de 1% et un certain nombre de postes sont gelés. De plus, le service public comporte une contrainte structurelle importante pour les charges salariales : le personnel est permanent (Morel, comm. pers., 2015). Les

différents secteurs du SEVE doivent donc continuer à fournir un fleurissement de qualité, avec un personnel et un budget réduit. Pour les productions horticoles, le secteur chargé de fournir les végétaux pour le fleurissement, il devient indispensable de savoir ce qui est produit et combien cela coûte.

La problématique de ce mémoire découle de ce besoin : **chiffrer la production florale et proposer des solutions pour réduire les coûts, tout en conservant une production de qualité pour le fleurissement de la ville de Nantes**. Un certain nombre d'hypothèses résulte des changements politiques et financiers. Les réductions d'effectifs et de moyens dans les équipes chargées de l'entretien du fleurissement doivent s'accompagner d'évolutions dans la gamme implantée et d'une optimisation du temps de travail des agents. Les méthodes de productions actuelles doivent pouvoir être améliorées afin de correspondre au mieux aux objectifs budgétaires et qualitatifs.

Dans une première partie, le Service des Espaces Verts et de l'Environnement (SEVE) et l'outil de production du situé au parc du Grand Blottereau sont présentés, avec leurs différentes missions et les moyens humains et financiers disponibles. Dans un deuxième temps, la démarche suivie et la méthode de calcul des coûts adoptée seront détaillées. Puis les résultats des coûts de revient pour chaque type de culture seront présentés. Finalement, différentes pistes d'optimisation de l'outil de production et de prise en compte de l'évolution du fleurissement seront envisagées.

1. Présentation du SEVE et de l'outil de production

a. La production au sein de la ville de Nantes

i. Missions du SEVE

En 2015, le SEVE emploie 478 agents, soit 466 équivalents temps complet (ETC) pour assurer ses missions :

- Entretenir les 1 085 ha d'espaces verts situés sur le territoire de la ville de Nantes, dont 931 ha entièrement en régie, ce qui représente 1 458 points d'intervention.
- Gérer les 100 parcs, jardins et squares ainsi que les 46 kilomètres de promenade au fil de l'eau.
- Concevoir, créer et réaménager des espaces végétalisés.
- Entretenir les bâtiments sociaux et éducatifs.
- Entretenir les espaces verts sportifs extérieurs.
- Entretenir les 15 cimetières.
- Entretenir les 20 000 arbres d'alignement et les 100 000 arbres publics sur les sites municipaux.
- Entretenir l'ensemble des espaces verts liés à la voirie pour le compte de Nantes Métropole.

(SEVE, 2014, b)

ii. Organisation du SEVE

Le SEVE est divisé en 9 services qui sont subdivisés en secteurs comme l'illustre la Figure 1. La subdivision des secteurs est disponible en Annexe I et Annexe II.

Chaque territoire de la ville est géré par un responsable de territoire qui dirige une équipe de responsables de secteurs qui sont eux même en charge de responsables d'équipes (cf. Figure 2).

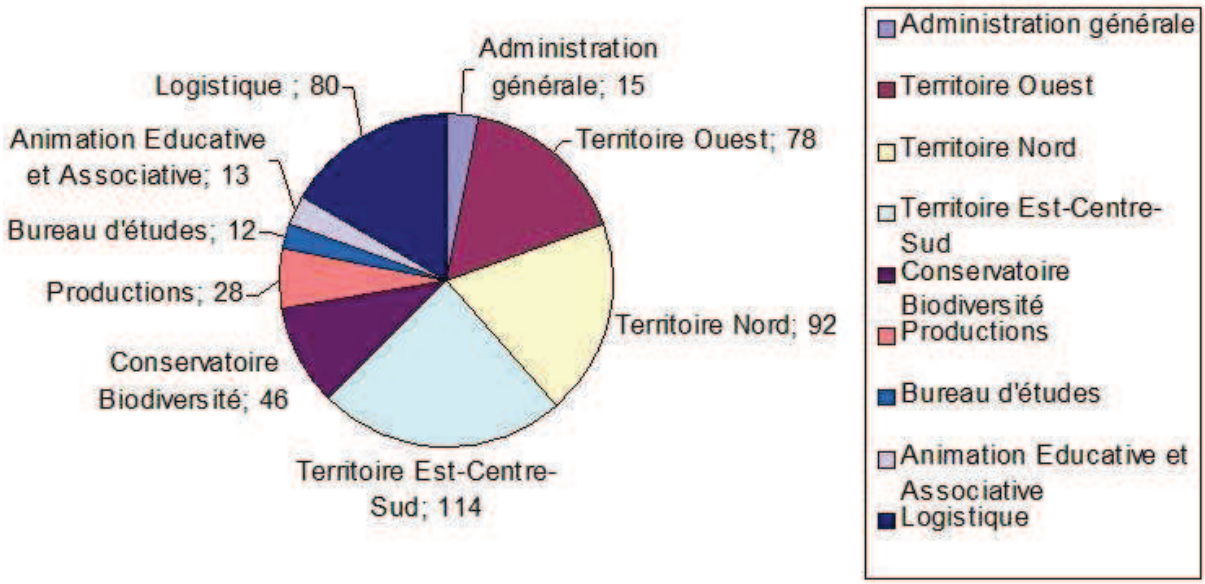


Figure 1 : Répartition du nombre de postes dans les services du SEVE. Source : Données de V. Drouet, Ressources humaines, SEVE, 2015.



Figure 2 : Carte du "Paysage du SEVE" en juillet 2015. Division de la ville de Nantes en territoires et secteurs. Source : D. Perrouin, Service d'infographie, SEVE, 2015.

iii. Place et rôle des productions horticoles

Le service des Productions Horticoles regroupe trois entités : les Productions Florales (appelées aussi Fleuriste Municipal), la Pépinière et les Décors. Ces trois secteurs ont pour mission de contribuer au bien-être des nantais par le fleurissement de leur cadre de vie.

Les Productions florales ont pour rôle principal de fournir les plantes vertes, les potées fleuries, les plantes destinées aux fleurissements de printemps et d'automne et aux évènementiels ainsi qu'une partie des fleurs coupées utilisées par les Décors. En 2014, **605 008 plantes de tous types** ont été produites par les 11 agents de production et leur responsable.

La Pépinière produit les arbres d'alignement, arbustes et vivaces utilisés pour les renouvèlements des plantations de la ville de Nantes. Elle produit également l'intégralité des rosiers plantés par la Roseraie du Parc Floral de la Beaujoire. En 2014, **1 800 arbres, 38 660 arbustes et 22 280 vivaces** ont été produits par les 8 agents et leur responsable (SEVE, 2014).

Les Décors réalisent les compositions florales pour l'hôtel de ville et tous les lieux d'accueil du public, les prêts de plantes pour les évènements organisés par les services municipaux et les fleurissements de bureaux. En 2014, **1 052 livraisons** ont été réalisées (SEVE, 2014). Les Décors gèrent aussi les **451 SIFU** (Système Intégré de Fleurissement Urbain) qui sont des jardinières suspendues selon un système breveté par la ville de Nantes (SEVE, 2015, a). L'équipe des Décors est composée de 6 agents et de leur responsable.

Les productions horticoles ont un rôle très important dans les évènements de la ville incluant du végétal puisque ce sont elles qui fournissent l'ensemble des plantations (stations gourmandes, mosaïculture, fleurissements ponctuels, manifestations diverses).

iv. Budget du SEVE

Le budget de la ville de Nantes en 2015 est de 448,4 M€, soit 45,7 M€ de moins qu'en 2014. **Le budget prévisionnel du SEVE en 2014 était de 22 047 067 €** et les dépenses réelles ont été de 22 170 181 €, soit 0,56 % supérieures aux prévisions (SEVE, 2014, b). Au sein du SEVE, les différentes dépenses sont réparties en fonction des programmes (qui correspondent généralement aux différents services) comme l'illustre la Figure 3.

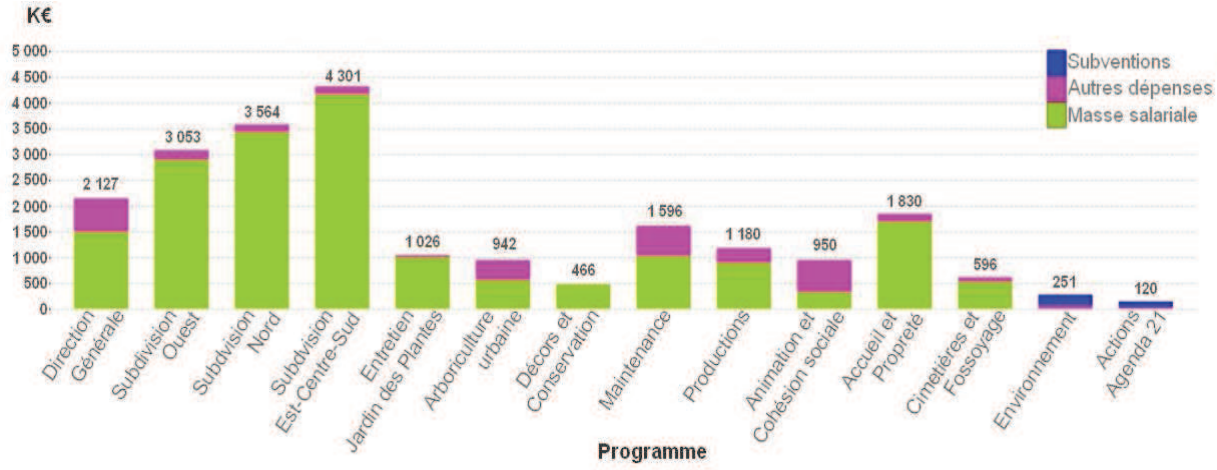


Figure 3 : Ventilation des dépenses du SEVE par programme. Source : SEVE, 2014, b. *Rapport d'activité 2014.*

Le budget du SEVE représente environ **4,5% du budget de la ville de Nantes**. Celui des productions horticoles représente **7,44 %** du budget du SEVE, soit **1 170 066 € pour les Productions Florales et la Pépinière** et 469 953 € pour les Décors (SEVE, 2014). Depuis 2008, il n'y a eu aucune augmentation des budgets au SEVE, sauf pour l'événementiel ; seule la revalorisation des salaires fait que le budget augmente (Morel, comm. pers., 2015). En 2015, la contrainte budgétaire s'accentue puisque la ville de Nantes a demandé au SEVE de réduire son budget de 200 000 €. Cette économie est répartie de façon non homogène sur les secteurs ayant le plus de marges de manœuvre. Ainsi, les productions florales et la pépinière doivent **réduire leur dépense de 20 000 €** par rapport au budget 2014 (Morel, comm. pers., 2015).

b. Moyens humains et techniques du service des Productions Horticoles

i. Le service global

Le service des Productions Horticoles compte 28 postes, soit 26,6 ETC. La pépinière de 9 hectares se situe dans l'enceinte du parc du Grand Blottereau. Les Productions Florales et les Décors sont regroupés sur un site de 23 000 m² en lisière du parc du Grand Blottereau.

ii. La production florale

1. Structure

Les Productions Florales et les Décors disposent d'une surface de 3 654 m² en serre verre, 3 800 m² de tunnel, 260 m² d'ombrière, 4 480 m² d'aire de culture extérieure (cf. Annexe III).

Les tunnels et les serres sont chaulés grâce à un agent blanchissant au début de l'été par les agents des Productions Florales afin de limiter la température et la pénétration des UVs.

Deux types d'arrosage sont pratiqués sous serre :

- Les gros sujets de plantes vertes (serres 10, 11 et 13), les potées fleuries (serre 12), les plantes pour fleurs coupées (serres 1, Est 1 et Est 2) ainsi que les semis et les boutures (serres 7, 8 et 9) sont arrosés manuellement.
- Les plantes vertes et les pieds-mères sont arrosés par immersion (serres 2, 3, 4 et 5).
- Les serres n°7, 8 et 12 disposent d'un équipement pour l'arrosage par immersion mais celui-ci n'est pas utilisé car il permet un moins bon suivi des cultures et certaines demandent plus d'eau que d'autres, de plus il nécessite une révision car n'est plus en état de fonctionnement.

Les plantes sous tunnel sont arrosées par aspersion, sauf les semis et jeunes boutures qui sont arrosées manuellement. Les cultures extérieures sont arrosées au goutte-à-goutte, sauf les carrés d'essais qui le sont manuellement.

La culture des plantes annuelles, vivaces, chrysanthèmes et bisannuelles occupe les serres 7, 8 et 9, les tunnels n°1 à n°9 et n°12 à 14, une partie du tunnel n°10 et les aires de cultures extérieures (cf. Annexe III).

L'ensemble de ces installations est amorti puisqu'âgé de plus de 10 ans (Babet, 2012; Widehem, comm. pers., 2015, b).

2. Machines

Les Productions Florales disposent d'une machine à semer et rempoter performante, qui facilite et accélère énormément ces deux tâches. Elle permet le travail de 4 à 5 agents en parallèle. Le secteur possède par ailleurs une nettoyeuse de plaques. Elle est utilisée majoritairement par les équipes de jardiniers des différents secteurs puisque ce sont eux qui sont en charge de nettoyer les plaques qu'ils utilisent en fleurissement. Le reste de l'équipement se compose d'une tondeuse et d'une débrousailleuse et de petit matériel.

Tous ces équipements sont amortis puisqu'ils ont plus de 5 ans (Babet, 2012; Widehem, comm. pers., 2015, b).

3. Personnel

Les Productions Florales sont organisées en équipes :

- En 2014, 4 agents travaillaient principalement sur les semis (dont un agent travaillait aussi sur les chrysanthèmes et un agent s'occupait des gros sujets de plantes vertes des serres 10 et 11). Entre les années 2014 et 2015, l'effectif a été réduit d'une personne.
- Trois personnes sont chargées des multiplications par bouture (dont un agent s'occupe également d'une serre contenant des plantes vertes).
- Un agent s'occupe plus particulièrement des plantes de division et de la majorité des gardes le week-end.
- Une personne est chargée de multiplier et entretenir les plantes pour les potées fleuries.
- Deux agents s'occupent de la multiplication et de l'entretien des plantes vertes.

L'ensemble du personnel est amené à collaborer et à effectuer l'ensemble des tâches en cas d'absence d'un collègue, de besoin de renfort, de permanence, etc.

2. Démarche et méthode d'analyse des coûts

a. Années et productions étudiées

Afin d'optimiser la production dans les années à venir, il est nécessaire de connaître les coûts qu'engendre le fonctionnement actuel. Les coûts de production sont évalués pour trois années (2012, 2013 et 2014), soit la période minimum à considérer selon Arlot-Chasseguet en 1990 (Widehem, comm. pers., 2015, b). Ces années peuvent servir de référence pour les productions actuelles grâce à leur proximité dans le temps, la similarité des techniques de cultures utilisées et l'accessibilité plus aisée des données.

Les trois grands types de productions florales étudiés sont les annuelles (fleurissement des massifs de printemps), les bisannuelles (fleurissement des massifs d'automne) et les vivaces. Pour certains calculs, il est nécessaire de prendre en compte les cultures de chrysanthèmes formes, de plantes vertes, de potées fleuries et plantes à fleurs coupées car elles utilisent les mêmes installations.

b. Objectifs

L'estimation globale du coût du service de production de la ville de Nantes a été

réalisée en 2005 mais la méthode de calcul n'est pas précisée dans le rapport, les différents postes de productions ne sont pas détaillés et les fichiers disponibles ne sont pas exploitables par l'actuel responsable des productions horticoles : un logiciel n'est plus disponible, les calculs réalisés par tableur n'expliquent pas la provenance des chiffres et leurs liens, la base de données n'est pas à jour (Nalet, 2005). Depuis 2005, il y a eu de nombreux changements dus à la crise économique de 2008 et l'augmentation du coût des intrants que cela a provoqué. Depuis plusieurs années, des volontés politiques fortes en matière d'environnement, d'événements et de rigueur ont engendré de nouvelles politiques pour le SEVE : remaniements budgétaires, évolution du fleurissement et développement du concept de gestion optimisée par exemple (Nantes a de l'avenir, 2015; Ville de Nantes, 2014). De plus, en 10 ans, des changements internes ont eu lieu : changement de responsable des productions horticoles et du responsable de l'équipe des productions florales, dissociation du budget « Décors » du budget des « Productions Horticoles », gérance des Serres Tropicales transmise au Jardin des Plantes, diminution progressive de l'utilisation des produits phytosanitaires et augmentation de la Protection Biologique Intégrée (PBI).

Jusqu'à présent, l'estimation de la valeur des productions horticoles était faite par comparaison avec le prix catalogue d'un puissant pépiniériste régional et menait à un prix moyen de 0,62 € par plante pour les productions florales (Egide Conseils, 2006)**. La connaissance du coût de production est un outil d'aide à la décision pour optimiser la production.** Le but global dans lequel s'inscrit cette étude est de **maintenir la qualité des produits de la production horticole à budget constant voire réduit**. Cela passe par une évolution des méthodes de production et de la gamme proposée en fleurissement.

c. Méthode de calcul des coûts

Trois types de coûts sont calculés afin d'obtenir le coût de revient pour chaque catégorie de culture : coûts d'achat, coûts administratifs et coûts de main d'œuvre. L'addition de ces trois coûts mène au coût de revient (Zervant, 2015). De nombreux chiffres concernent plusieurs cultures et les achats sont réalisés dorénavant sous la forme de marchés. Les coûts par culture ne sont donc pas déterminables directement.

Le **coût de revient** de chaque type de production est calculé selon la **méthode des coûts complets** pour permettre par la suite la comparaison entre le coût de revient d'une plante produite au SEVE et le prix d'achat du même type de plante chez un fournisseur. Cette méthode est fondée sur la distinction entre les charges directes qui sont affectées directement au coût d'un produit et les charges indirectes qui concernent plusieurs produits et nécessitent un calcul préalable à leur imputation (PwC, 2013). Cette méthode, appliquée au site de production conduit à diviser les produits en sections homogènes qui « approche au plus près la notion de prix de revient » (Jacquot, et al., 2007).

Une clef de répartition est établie pour les postes de dépense afin d'imputer à chaque type de production la part qui lui revient (cf. Tableau 1, inspiré du travail de Babet, 2012).

La majorité des coûts sont indirects car une partie seulement de la production est concernée par cette étude et la division en catégories de cultures impose une répartition des coûts engendrés pour l'ensemble des plantes. Seuls les achats de pots et de terreaux sont des coûts directs. **Tous les coûts indirects sont calculés au prorata de la surface utilisée, du nombre de semaines de culture du type de culture et rapportés au nombre de plantes produites par an** dont la culture utilise effectivement l'équipement concerné. Le temps d'amortissement de chaque fourniture est pris en compte en se fiant à l'expérience des agents (Deschatre, comm. pers., 2015, b).

Tableau 1 : Clef de répartition des coûts de production et leurs prix à l'unité

	Amortissement	Imputation	quantité unitaire	prix unitaire 2014 (€)
COÛTS D'ACHAT				
Contenant de culture	5 ans	Par unité produite	plaque / pot*	*
terreau	/	Calculé par rapport aux contenants utilisés	selon contenant*	*
Bâche transparente tunnel	10 ans	Prorata à la surface utilisée par les annuelles, bisannuelles, vivaces, chrysanthèmes et au nombre de plantes produites	pour 1 m² de tunnel	0,35
Toile ombrage aluminisée serres et tunnel	10 ans	Prorata à la surface utilisée par les annuelles, bisannuelles, vivaces, chrysanthèmes et au nombre de plantes produites	pour 1 m² de tunnel ou serre	0,14
Toile tissée sol	8 ans	Prorata à la surface utilisée par les annuelles, bisannuelles, vivaces, chrysanthèmes et au nombre de plantes produites	le m²	0,072
Toile subirrigation microperforée 0,03 pour tablette	2 ans	Prorata à la surface sur tablette utilisée par les annuelles, vivaces et au nombre de plantes produites	pour 2,20m x 100 mètres linéaires	3,93
Bâche ensilage 150 microns couverture terreau	5 ans	Prorata au nombre de plantes produites	100 m²	18,84
Agrafes toile hors sol	8 ans	Prorata à la surface utilisée par les annuelles, bisannuelles, vivaces, chrysanthèmes et au nombre de plantes produites	l'unité	0,0049
Bâche fraisier/maraichage	1 an	Prorata à la surface utilisée par les pieds mères, 4capucine, chrysanthèmes et au nombre de plantes produites	pour 1,40m x 100 mètres linéaires	0,0945
Plastique transparent pour boutures 50 microns	2 ans	Prorata à la surface utilisée par les annuelles de bouture et au nombre de plantes produites	pour 3m x 100m linéaires	0,534
P17 ou P19 pour boutures	3 ans	Prorata à la surface utilisée par les annuelles de bouture et au nombre de plantes produites	Pour 2 m x 100 m linéaires	5,60
EPI + fournitures magasin	/	Prorata au nombre de plantes produites	Total	7 281,75
Entretien structure et machines	/	Prorata au nombre de plantes produites	Total	10 100,20
Produit blanchissement serre & tunnel	/	Prorata à la surface utilisée par les annuelles, bisannuelles, vivaces, chrysanthèmes et au nombre de plantes produites	200 kg	423,98
Produits phytosanitaires	/	Prorata au nombre de plantes produites, rapporté à la semaine	Total (moyenne sur 3 ans)	127,72
PBI	/	Prorata au nombre de plantes produites, rapporté à la semaine	Total	34 552,51
engrais	/	Prorata au nombre de plantes produites, rapporté à la semaine	Total	2 079,10
étiquette plastique	/	Une par variété, rapporté au nombre de plantes produites	l'unité	0,022
étiquette bois	/	Une par variété, rapporté au nombre de plantes produites	l'unité	0,0724
tuteur étiquette bois	/	Un par variété, rapporté au nombre de plantes produites	l'unité	0,0111
prix moyen du matériel tuteurage semis	/	Prix moyen tuteur + lien - par unité produite	l'unité	0,2465
prix moyen du matériel tuteurage bouturage	/	Prix moyen tuteur + lien - par unité produite	l'unité	0,0111
Graine ou RN ou tubercule	/	Par unité produite	l'unité	0,06
COÛTS ADMINISTRATIFS	/			
gaz pour tunnel	/	Prorata à la surface utilisée, au nombre de semaines de culture, rapporté à la semaine chauffée et par nombre de plantes produites	Total (1 834 0009 kWh)	63971,8
gaz pour serre				
électricité	/	Prorata à la surface utilisée, au nombre de semaines de culture et par nombre de plantes produites	Total (6 845 kWh)	1783,4325
eau d'arrosage	/	Prorata à la surface utilisée, au nombre de semaines de culture et par nombre de plantes produites	Total (2 358 m3)	3043,3066
eau sanitaires	/	Prorata au nombre de semaines de culture et par nombre de plantes produites	Total (567 m3)	658,12822

COÛTS ADMINISTRATIFS (suite)	Amortissement	Imputation	quantité unitaire	prix unitaire 2014 (€)
fuel	/	Prorata à la surface utilisée, au nombre de semaines de culture et par nombre de plantes produites	Total (50 L)	42,995
essence tondeuse débrousailleuse engins	/	Prorata à la surface utilisée, au nombre de semaines de culture et par nombre de plantes produites	Total (15 L)	25,062532
téléphone fixe	/	Nulle (inclus dans les charges globales de Nantes Métropole)	Total	0
téléphone portable	/	Prorata au nombre de plantes produites	2 forfaits	240
Informatique (accès internet+maintenance)	/	Nulle (Inclus dans les charges globales De Nantes Métropole)	Total	0
COÛTS DE MAIN D'ŒUVRE	/			
Main d'œuvre plantes produites	/	Prorata salariés travaillant sur les annuelles, bisannuelles, vivaces et au nombre de plantes produites - rapporté à la semaine de culture	Total	515446,91
Main d'œuvre pieds mères	/	Prorata salariés travaillant sur les annuelles de bouture et au nombre de plantes produites - rapporté à la semaine de culture		

Cette méthode présente cependant quelques inconvénients tels qu'un coût d'élaboration important dû à des calculs souvent laborieux, un découpage du centre de production en sections homogène délicat pour ne pas en multiplier trop le nombre et des choix d'imputation parfois subjectifs et des résultats qui seront toujours discutables compte tenu du caractère subjectif de certaines imputation et de certains choix de sections (PwC, 2013).

- Les différents types de production

Les plantes produites ont été divisées en 22 catégories de cultures (sections) selon leur temps de culture, leur mode de multiplication et leurs lieux de production (cf. Tableau 2 et Annexe IV).

La liste des genres et espèces contenues dans les différentes catégories est disponible en Annexe V.

Tableau 2: Nombre de semaines sous serre et tunnel avec ou sans chauffage des différents catégories de culture.

catégorie	Nombre de semaines sous serre chauffée	Nombre de semaines sous serre non chauffée	Nombre de semaines sous tunnel chauffé	Nombre de semaines sous tunnel non chauffé
Plantes annuelles de boutures				
01Lantana	8	0	9	6
02Coleus	9	0	4	6
02Grimpante	9	0	4	6
03Achyranthes	5	4	0	0
03Alternanthera	4	0	0	5
Plantes annuelles de semis				
1Begonia	8	0	0	10
2Petunia	6	0	0	8
3Grimpante	5	0	0	7
3Impatiens	5	0	0	7
4capucine	0	0	0	4
4Tagete	4	0	0	7
potagère	4	0	0	6
Division	0	0	24	6
Plantes annuelles achetées				
achats jeunes plants (mini mottes)	0	0	0	10
achats tubercules et racines nues	0	0	4	6
achat plantes annuelles finies	0	0	0	0
Plantes bisannuelles				
Primevères (micro-mottes)	0	0	0	8
Bisannuelle de semis	0	0	0	12
Plantes vivaces				
Type 2Petunia	6	0	0	8
Type 3Impatiens	5	0	0	7
Type 4Tagete	4	0	0	7
Type Bisannuelle de semis	0	0	0	12

- **Coûts d'achat** (cf. Tableau 1)

Les coûts d'achats des bâches transparentes extérieures des tunnels, les toiles d'ombrage aluminisées des serres et des tunnels, les toiles de subirrigation microperforées, les bâches d'ensilage qui couvrent les tas de terreau, les agrafes fixant les toiles hors-sol, les bâches extérieures de maraichage, les bâches de plastique transparent et de P17 pour couvrir les boutures, les étiquettes et les tuteurs sont des coûts indirects puisqu'ils concernent l'ensemble des productions. Ils sont calculés grâce aux devis fournis par les fournisseurs sur la période 2012-2014.

Le coût des achats qui sont effectués par le magasin général (équipement de protection individuelle, petites fournitures) est calculé d'après les relevés archivés par le magasin.

Les coûts de l'entretien des structures, des machines et le coût des achats de protection biologique intégrée (PBI) sont issus des relevés annuels de la comptabilité pour le service des productions horticoles. L'attribution des dépenses aux productions florales ou à la pépinière est réalisée avec l'aide du responsable des productions horticoles et du responsable de la pépinière.

Le coût du produit de chaulage des serres et des tunnels est issu du carnet de commande des produits phytosanitaires tenu par le responsable « environnement » du conservatoire de la biodiversité.

Le coût des produits phytosanitaires est calculé grâce au cahier de suivi des traitements qui consigne entre autres choses la quantité de produit utilisé, la culture traitée et la personne ayant effectué l'application. Le prix des produits, issu du carnet de commande des produits phytosanitaires, ainsi que la quantité de produit utilisée, permettent d'en déduire un coût à l'année pour les productions florales étudiées.

Le coût des engrais est calculé grâce aux relevés des commandes annuelles passées par les équipes qui sont tenus par le technicien de secteur responsable de l'approvisionnement en engrais pour l'ensemble des équipes du SEVE. Le coût final utilisé est une moyenne sur les années 2012, 2013 et 2014 car des stocks sont conservés d'une année sur l'autre.

Les coûts d'achat des plaques de culture, des pots et du terreau sont estimés grâce aux prix du marché de 2014. Chaque prix est calculé à la plante et au contenant dans lequel elle est cultivée. Les plaques et pots étant réutilisés et nettoyés, ils sont amortis sur 5 ans (Deschatre, comm. pers., 2015, b).

Le coût d'une étiquette plastique, d'une étiquette bois et de son tuteur est attribué à chaque **variété produite** et rapporté ensuite à un prix par plante.

Les grimpantes issues de semis et celles issues de boutures ne sont pas tuteurées de la même façon. De plus, le matériel utilisé pour les tuteurer varie en fonction des fournitures disponibles. C'est pourquoi un prix moyen du tuteurage pour les semis et un prix moyen pour les boutures ont été calculés. Pour une grimpante de semis, trois tuteurs en bambou et un lien (embout Tepee ou raphia plastique) sont utilisés. Pour une grimpante de bouture seul un bambou de 50 cm est utilisé. Le tuteurage des pieds-mères de plantes grimpantes est le même que celui des plantes de semis.

Les coûts moyens d'achats des graines, des jeunes plants d'annuelles et de vivaces, des plantes en racines nues, des bulbes ou rhizomes et des plantes vivaces finies sont calculés grâce aux documents des marchés de 2014. La moyenne est effectuée sur l'ensemble des prix disponibles pour chaque type d'achat. Le prix des achats en plantes finies annuelles et bisannuelles est estimé par comparaison de la liste produite avec la liste des achats effectuée par une collectivité de la région parisienne n'ayant pas de service de production (données non divulguées en détail dans ce rapport).

- **Coûts administratifs**

Les coûts administratifs comprennent les dépenses en électricité, eau, gaz, fuel pour la chaudière et essence pour les engins (tondeuse, débrousailleuse, etc.). Ces données ont été récupérées auprès du Bâti qui gère l'ensemble des fluides excepté l'essence qui est gérée par le Centre Routier et Automobile.

Il n'existe qu'un seul compteur d'électricité pour l'ensemble des bâtiments techniques du Grand Blottereau donc le coût de la consommation en électricité des productions étudiées est calculé au prorata de la surface utilisée. Les productions florales sont alimentées par deux compteurs d'eau qui fournissent également une partie des ateliers de la maintenance, les vestiaires, le réfectoire, les sanitaires, les locaux du Décors, les serres tropicales et les maisons

de fonction. Le coût à imputer aux productions considérées est estimé grâce à la consommation des vestiaires des locaux techniques du parc du Grand Blottereau qui disposent d'un compteur indépendant et au prorata des surfaces considérées. Chaque consommation est rapportée à un coût par semaine par plante produite. Concernant le gaz, seules les semaines ou les structures sont chauffées sont prises en compte : de la semaine 45 à la semaine 16 pour les tunnels et de la semaine 43 à la semaine 18 pour les serres.

- **Coûts de main d'œuvre**

Les agents des productions horticoles ne consignant pas les temps de travaux consacrés aux différentes tâches, le coût de la main d'œuvre est calculé à partir des chiffres du sous-total de la masse salariale des productions horticoles (issu des rapports d'activité des années 2012, 2013 et 2014) et au prorata du nombre d'ETC travaillant pour les différentes productions étudiées (SEVE, 2014, b). Le temps de travail du responsable des productions horticoles, même s'il est également responsable des Décors, est imputé entièrement aux productions florales et à la pépinière puisque son salaire est prélevé sur ce budget (Morel, comm. pers., 2015). Le temps de travail que les jardiniers et la responsable des productions florales passent sur les plantes ne concernant pas l'étude est estimé par les responsables des productions et est comptabilisé dans le nombre d'ETC. Les deux saisonniers employés durant les deux mois d'été sont inclus dans le coût de la masse salariale et dans les ETC (Morel, comm. pers., 2015).

Une partie de la main d'œuvre ne peut être comptabilisée. Elle est constituée des étudiants du lycée horticole du Grand Blottereau qui viennent effectuer des travaux pratiques (activités de bouturage, rempotage, semis), des stagiaires non rémunérés et des renforts occasionnels des équipes de terrain dont le salaire reste attribué à leur secteur durant leur période de travail en production.

d. Récolte des résultats

Le rassemblement des résultats nécessaires à cette analyse a eu lieu entre les mois de mars et d'août 2015 auprès des responsables des productions horticoles, florales et de la pépinière, des jardiniers de la production florale et de la pépinière, mais également auprès du personnel de la cellule de gestion, des différents territoires, du bureau d'études et paysage, du conservatoire de la biodiversité et des ateliers de la maintenance. L'interaction entre les services de la mairie de Nantes et la mise en commun de services avec Nantes Métropole m'a mené à récolter des informations au Centre Routier et Automobile, qui gère les véhicules et les fluides afférents au matériel (CRA) et au BÂTI, qui gère les bâtiments et les fluides afférents aux structures.

e. Limite des calculs

Le coût de la main d'œuvre par plante manque de précision puisque les temps de travaux ne sont pas consignés. Le calcul effectué est un temps global ne dissociant pas les différentes activités réalisées par les agents.

Les coûts d'amortissement des structures et des machines ne sont pas pris en compte dans le coût de revient car toutes sont amorties (Babet, 2012; Naud, comm. pers., 2015; Widehem, comm. pers., 2015, a). Une estimation de la valeur des structures est effectuée par comparaison avec des devis de constructeurs pour les mêmes installations, neuves.

Les charges indirectes telles que les frais administratifs de l'hyper structure « Mairie », de la cellule de gestion du SEVE *(gestion et finance, ressources humaines, prévention hygiène et sécurité, informatique, achats/marchés*), du magasin, des ateliers de maintenance, la direction du SEVE et certains frais de fonctionnement comme les voitures de fonction (entretien, amortissement et carburant) ainsi que l'entretien du bâtiment administratif du Parc du Grand Blottereau ne sont pas comptabilisées dans les coûts de production car les chiffres correspondants ne sont pas consignés et ils sont négligeables compte tenue de la taille du service des productions florales au sein du SEVE (seulement 12,8 ETC, en incluant le responsable des Productions Horticoles, sur les 466 ETC du SEVE en 2014) et de la ville de Nantes (SEVE, 2014, b; Morel, comm. pers., 2015).

La méthode de calcul mise en œuvre ne permet pas de chiffrer l'impact de la variation des quantités produites, c'est-à-dire qu'une production en grande quantité d'un produit n'apparait pas comme moins coûteuse que les petites séries.

L'application des nouvelles directives européennes et du Code des Marchés publics dès 2014 a changé le mode de fonctionnement des commandes entre les années 2012 et 2014 (Code des marchés publics, 2015). Les prix utilisés pour les pots, terreaux, graines et jeunes plants sont ceux du marché de 2014 même pour les années 2012 et 2013 puisque les factures d'achats de ces deux années ne sont pas disponibles. En effet, le changement des responsables des productions horticoles et florales a conduit à une perte de certaines connaissances concernant les devis et factures que la comptabilité n'a pas entièrement pu combler.

Le manque de communication entre les différents services municipaux mis en avant dans un rapport de 1992 existe toujours aujourd'hui, dans une autre mesure, à cause de la mise en commun des services de la Ville de Nantes et Nantes Métropole (Labas, 1992) : il y a généralement plusieurs interlocuteurs à contacter avant d'obtenir des renseignements (sur les consommations des secteurs notamment) et les délais de réponse sont très variables. Cela a considérablement augmenté le temps de collecte des données.

Les charges administratives (gaz, eau, électricité, fuel, essence) sont des estimations car les compteurs, structures et matériel sont mis en commun avec les différents services présents sur le parc du Grand Blottereau.

Le calcul de rentabilité présenté ne concerne que les productions florales d'annuelles, bisannuelles et vivaces. La durée du stage au sein de la structure et la difficulté à rassembler les informations nécessaires au chiffrage ne m'ont pas permis de traiter les productions de chrysanthèmes, de plantes vertes, de potées fleuries, des Décors ni de la pépinière. Les bulbes ne sont pas comptabilisés bien qu'ils entrent dans le fleurissement des massifs de bisannuelles, puisqu'ils n'entrainent qu'un coût de commande et de distribution. Sur le même principe, les plantes semées directement en massif ne sont pas prises en compte dans ces calculs.

Les 22 types de productions considérés ont été élaborés avec les responsables et jardiniers en production florale et constituent des familles de produits plus ou mois homogènes. Ils reflètent les techniques de productions employées au SEVE et n'ont pas de valeur scientifique démontrée.

Les charges salariales de l'ancien responsable des productions horticoles ont été estimées grâce à son ancienneté et son poste (La Gazette des Communes, 2015).

La masse salariale mettant du temps à se contracter, pour réduire les coûts il faut privilégier des actions sur les coûts administratifs et d'achat (Fayolle, 2015).

3. Coût de la production des plantes à massif annuelles, bisannuelles et vivaces pour les années 2012, 2013 et 2014

Le nombre de plantes annuelles, bisannuelles et vivaces produites est issu des tableaux « d'expéditions » qui sont réalisés par le responsable des productions florales tous les ans afin de suivre les commandes passées par les équipes, d'établir le nombre de plantes à produire, de noter les éventuels remplacements et d'enregistrer la récupération des commandes. Le nombre de jeunes plants achetés est estimé en partie par les tableaux « d'expéditions » (pour les plantes sous licence) et en partie par les factures de la comptabilité envers le fournisseur de jeunes plants détenant le marché (avec un prix moyen estimé à 1€ le jeune plant selon le catalogue du fournisseur). Le nombre de plantes fleuries et de plantes vertes produites est estimé grâce au suivi du responsable des Décors. Le nombre de chrysanthèmes « colonnes » et « cascades » produits est tiré d'un document spécifique dans les archives de l'ancien responsable des Productions Florales. Ces données sont consignées dans le Tableau 3.

a. Estimation de la valeur de la structure de production

Les structures utilisées ont été construites entre 1985 et 1988. La valeur approximative de l'ensemble des tunnels présents sur le site des Productions Florales et des Décors s'élève à 117 800 € TTC hors main d'œuvre. Celle des serres s'élève à 365 400 € TTC hors main d'œuvre plus 56 000 € pour les tablettes. Le prix des serres et des tablettes est donc de 115 ,33 € par m² de serre et de 31 € par m² de tunnel. Les deux machines au coût significatif sont la semeuse-rempoteuse et la laveuse de plaques qui représentent un total de 99 283,80 €. En considérant que ce type de structure et est amorti en 10 ans et les machines en 5 ans, le prix par plante s'élève à **0,13 €** en 2014. Les installations étant amorties, **ce coût n'est pas prix en compte dans les calculs de coûts de revient** (Babet, 2012; Naud, comm. pers., 2015; Widehem, comm. pers., 2015, a)**.**

b. Coûts d'achat

La variation des coûts de revient payé par la mairie sur les années 2012, 2013 et 2014 est en moyenne de 0,03% et de 1,06% pour ce qui est payé par les Productions Florales (Tableau 4). Cette différence étant minime, dans la suite de l'étude, **l'année 2014 est utilisée pour l'analyse** car davantage de données sont disponibles concernant les plantes vivaces et les devis des fournisseurs.

Tableau 3 : Nombre de plantes produites et achetées en 2012, 2013 et 2014

Plantes \ Année	2012	2013	2014
Plantes annuelles de boutures	72 517	71 554	101 949
01Lantana	32 067	43 044	31 669
02Coleus	21 060	19 590	22 280
02Grimpante	90	220	160
03Achyranthes	3 440	380	4 180
03Alternanthera	15 860	8 320	43 660
Plantes annuelles de semis	148 681	165 604	170 772
1Begonia	19 740	22 663	25 665
2Petunia	17 847	37 599	38 457
3Grimpante	679	1 650	835
3Impatiens	50 926	65 655	64 396
4capucine	2 930	1 280	390
4Tagete	20 884	28 387	33 439
potagère	35 675	8 370	7 590
Division	1 715	1 164	1 420
Plantes annuelles achetées	28 769	81 457	75 130
achats jeunes plants (mini mottes)	27 531	81 057	73 038
achats tubercules et racines nues	1 238	400	2 092
Total bisannuelles produites	247 390	229 780	213 840
Primevères (micro-mottes)	74 160	75 940	71 280
Bisannuelle de semis	173 230	153 840	142 560
Total Vivaces produites	9 268	21 470	15 560
Type 2Petunia	6 790	10 535	6 310
Type 3Impatiens	0	0	330
Type 4Tagete	8	1 500	0
Type Bisannuelle de semis	2 470	9 435	8 920
Vivaces achetées en jeunes plants	Non accessible	Non accessible	21 936
Plantes annuelles finies achetées	504	552	487
Plantes vivaces finies achetées	8	1 880	210
Chrysanthèmes	302	453	492
Plantes vertes produites	688	688	725
Plantes fleuries produites	4 000	3 378	3 184
Pieds-mères			
01Lantana	1 283	1722	1 267
02Coleus	842	784	891
02Grimpante	4	9	6
03Alteranthera+03Achyranthes	386	174	957

Tableau 4 : Coût de revient de la production des différents types de cultures pour les années 2014, 2013 et 2012. Voir le tableau complet en Annexe VI.

2014						dont	2013	dont	2012	dont
catégorie	**TOTAL COUT D'ACHAT**	**TOTAL Payé par le BÂTI (Nantes Métropole)**	**TOTAL payé par la DGRN (Nantes Métropole)**	**TOTAL Main d'œuvre**	**TOTAL Nantes Métropole**	**TOTAL PAYE PAR BUDGET PRODUCTIONS HORTICOLES**	**TOTAL Nantes Métropole**	**TOTAL PAYE PAR BUDGET PRODUCTIONS HORTICOLES**	**TOTAL Nantes Métropole**	**TOTAL PAYE PAR BUDGET PRODUCTIONS HORTICOLES**
Boutures	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante
01Lantana	**0,41 €**	**0,61 €**	**0,0005 €**	**0,93 €**	**1,95 €**	**1,34 €**	2,29 €	1,20 €	2,04 €	1,29 €
02Coleus	**0,41 €**	**0,15 €**	**0,0005 €**	**0,93 €**	**1,50 €**	**1,34 €**	1,72 €	1,20 €	1,48 €	1,29 €
02Grimpante	**0,71 €**	**0,15 €**	**0,0005 €**	**0,93 €**	**1,80 €**	**1,64 €**	2,02 €	1,50 €	1,78 €	1,59 €
03Achyranthes	**0,39 €**	**0,07 €**	**0,0005 €**	**0,80 €**	**1,27 €**	**1,19 €**	1,33 €	1,05 €	1,22 €	1,13 €
03Alternanthera	**0,42 €**	**0,07 €**	**0,0005 €**	**0,80 €**	**1,30 €**	**1,22 €**	1,36 €	1,08 €	1,25 €	1,16 €
Semis										
1Begonia	**0,17 €**	**0,02 €**	**0,0005 €**	**0,24 €**	**0,43 €**	**0,41 €**	0,40 €	0,38 €	0,43 €	0,41 €
2Petunia	**0,17 €**	**0,01 €**	**0,0005 €**	**0,18 €**	**0,36 €**	**0,35 €**	0,34 €	0,33 €	0,36 €	0,35 €
3Grimpante	**0,48 €**	**0,01 €**	**0,0005 €**	**0,16 €**	**0,65 €**	**0,64 €**	0,63 €	0,62 €	0,65 €	0,63 €
3Impatiens	**0,16 €**	**0,01 €**	**0,0005 €**	**0,16 €**	**0,33 €**	**0,32 €**	0,31 €	0,30 €	0,33 €	0,32 €
4capucine	**0,15 €**	**0,00 €**	**0,0005 €**	**0,13 €**	**0,28 €**	**0,28 €**	0,27 €	0,26 €	0,28 €	0,28 €
4Tagete	**0,16 €**	**0,01 €**	**0,0005 €**	**0,14 €**	**0,32 €**	**0,31 €**	0,30 €	0,29 €	0,31 €	0,30 €
potagère	**0,16 €**	**0,01 €**	**0,0005 €**	**0,13 €**	**0,30 €**	**0,29 €**	0,28 €	0,27 €	0,27 €	0,26 €
Autre										
Division	**0,29 €**	**0,43 €**	**0,0005 €**	**0,39 €**	**1,11 €**	**0,69 €**	1,19 €	0,65 €	1,22 €	0,69 €
achats jeunes plants (mini mottes)	**0,39 €**	**0,00 €**	**0,0005 €**	**0,13 €**	**0,52 €**	**0,52 €**	0,51 €	0,51 €	0,53 €	0,52 €
achats tubercules et racines nues	**1,91 €**	**0,07 €**	**0,0005 €**	**0,13 €**	**2,12 €**	**2,04 €**	2,12 €	2,03 €	2,14 €	2,05 €
Bisannuelles										
Primevères	**0,20 €**	**0,00 €**	**0,0005 €**	**0,11 €**	**0,30 €**	**0,30 €**	0,28 €	0,28 €	0,30 €	0,30 €
Semis bisannuelles	**0,16 €**	**0,00 €**	**0,0005 €**	**0,16 €**	**0,32 €**	**0,32 €**	0,30 €	0,30 €	0,32 €	0,32 €
Vivaces										
vivaces type 2petunia	**0,17 €**	**0,01 €**	**0,0005 €**	**0,18 €**	**0,36 €**	**0,35 €**	0,34 €	0,33 €	0,36 €	0,35 €
vivaces type 3impatiens	**0,16 €**	**0,01 €**	**0,0005 €**	**0,16 €**	**0,33 €**	**0,32 €**	0,31 €	0,30 €	0,33 €	0,32 €
vivaces type 4tagete	**0,16 €**	**0,01 €**	**0,0005 €**	**0,14 €**	**0,32 €**	**0,31 €**	0,30 €	0,29 €	0,31 €	0,30 €
vivaces type bisa	**0,16 €**	**0,00 €**	**0,0005 €**	**0,16 €**	**0,32 €**	**0,32 €**	0,30 €	0,30 €	0,32 €	0,32 €
Pieds mères (le coût des pieds-mères est inclus dans le coût des boutures)										
02Coleus	0,29 €	0,06 €	0,00 €	0,68 €	1,04 €	**0,98 €**	0,92 €	0,86 €	1,00 €	0,92 €
02Grimpantes	0,54 €	0,06 €	0,00 €	0,68 €	1,29 €	**1,23 €**	1,17 €	1,10 €	1,25 €	1,17 €
01Lantana	0,29 €	0,43 €	0,00 €	0,63 €	1,35 €	**0,92 €**	1,34 €	0,80 €	1,39 €	0,86 €
03Alternanthera&03achyranthes	0,29 €	0,06 €	0,00 €	0,68 €	1,04 €	**0,98 €**	0,92 €	0,86 €	1,00 €	0,92 €

Tableau 5 : Part des achats et de la main d'œuvre dans le coût à la plante payé par les Productions Florales. Coûts totaux payés par la mairie et les productions florales selon le type de culture. NM = Nantes Métropole

catégorie	Part des achats dans le coût total Nantes Métropole (%)	Part de la main d'œuvre dans le coût total Nantes Métropole (%)	Part payée par les productions florales (%)	Part du gaz dans le coût TOTAL Nantes Métropole du type de production	part de l'eau d'arrosage dans le coût TOTAL NM du type de production	Coût TOTAL Nantes Métropole du type de production	Coût productions horticoles du type de production
Boutures	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014
01Lantana	20,84	47,86	68,70	8,90	0,12	61 829,29 €	42 479,07 €
02Coleus	27,28	62,38	89,66	5,83	0,13	33 370,97 €	29 921,55 €
02Grimpante	39,44	51,95	91,39	4,86	0,11	287,79 €	263,02 €
03Achyranthes	30,64	63,44	94,08	0,74	0,07	5 289,58 €	4 976,41 €
03Alternanthera	32,38	61,98	94,36	0,57	0,07	56 546,87 €	53 357,15 €
Semis							
1Begonia	40,09	55,54	95,63	3,49	0,42	10 947,13 €	10 468,44 €
2Petunia	45,46	50,63	96,10	3,07	0,39	13 993,66 €	13 447,71 €
3Grimpante	73,81	24,35	98,15	1,43	0,19	541,58 €	531,58 €
3Impatiens	48,91	47,49	96,40	2,80	0,36	21 414,73 €	20 643,98 €
4capucine	52,28	46,90	99,18	0,00	0,36	109,44 €	108,55 €
4Tagete	51,04	45,82	96,86	2,36	0,35	10 565,10 €	10 233,24 €
potagère	52,46	44,26	96,72	2,50	0,34	2 256,62 €	2 182,69 €
Autre							
Division	26,05	35,41	61,46	38,01	0,27	1 583,24 €	973,05 €
achats jeunes plants (mini mottes)	74,33	25,23	99,56	0,00	0,19	38 097,33 €	37 929,62 €
achats tubercules et racines nues	90,33	6,22	96,55	3,34	0,05	4 425,26 €	4 272,70 €
Bisannuelles							
Primevères	64,58	34,78	99,36	0,00	0,27	21 576,64 €	21 439,07 €
Semis bisannuelles	50,31	48,86	99,18	0,00	0,37	46 076,60 €	45 697,02 €
Vivaces							
vivaces type 2petunia	45,46	50,64	96,10	3,07	0,39	2 295,86 €	2 206,29 €
vivaces type 3impatiens	48,91	47,49	96,40	2,80	0,36	109,73 €	105,78 €
vivaces type 4tagete	51,04	45,82	96,86	2,36	0,35	0,00 €	0,00 €
vivaces type bisannuelles	50,31	48,86	99,18	0,00	0,37	2 883,02 €	2 859,27 €

Les achats représentent une part importante du coût de revient des cultures de grimpante de semis (« 3Grimpante ») notamment à cause du matériel de tuteurage qui représente 51 % de ce coût (cf. Annexe VII). Pour toutes les autres cultures excepté la division, **le poste de dépense d'achat le plus important est le matériel végétal** initial : la graine pour les semis, le coût des pieds-mères pour les boutures et le tubercule, le pied en racines nues ou le jeune plant pour les autres. Pour les plantes issues de division, l'achat le

plus conséquent concerne le terreau car le pied divisé est une plante qui provient des massifs de la ville et il est rempoté directement dans des pots de 1,25 litre (cf. Annexe VII). Le contenant de culture est généralement le 3ème poste de dépense le plus important puisqu'il représente en moyenne 9 % du coût d'achat. La **PBI** représente un montant à ne pas négliger puisqu'elle représente environ **9 %** du coût d'achat des plantes qui en bénéficient (toutes sauf les achats de jeunes plants, tubercules et racines nues, cf. Annexe VII).

c. Coûts de main d'œuvre

Pour la majorité des types de culture, **le coût de la main d'œuvre est le poste de dépense le plus important** puisqu'il représente généralement près de 50 % du coût final de la plante (cf. Tableau 5). Les grimpantes de bouture (« 02Grimpante »), les grimpantes de semis (« 3Grimpante ») et les potagères sont des plantes à croissance rapide, dont le temps de culture est réduit ; le temps de main d'œuvre est donc moindre. Les plantes issues d'achat (primevères, jeunes plants, tubercules et racines nues) sont des cultures nécessitant moins de main d'œuvre puisque toute la phase de multiplication est sous-traitée.

Le nombre d'employé étant fixe, un des moyens envisageable pour diminuer le coût de revient des productions serait de sous-traiter toute ou partie de la multiplication. Cette possibilité sera étudiée en partie 4.

d. Coût administratif

Les plantes issues de division nécessitent peu de manutention cependant elles ont un fort coût de dépense énergétique, soit 38 % du coût de revient de la plante, puisqu'elles passent une grande partie de leur cycle de culture (24 semaines sur 30) en tunnel chauffé durant l'hiver dans lequel la consigne est autours de 12°C (cf. Tableau 5 ; André, comm. pers., 2015). **Le gaz est le coût administratif le plus important pour les plantes bénéficiant de chauffage**. Il représente environ 30,61 % du prix total d'une plante de type « 01Lantana » (coût du pied-mère inclus).

Tous les coûts administratifs n'étant pas payés par le budget des productions florales, le personnel encadrant et le personnel de terrain ont peu de suivi de la consommation. Cela engendre probablement des surcoûts et des abus dans la consommation, surtout d'eau (les Serres Tropicales sont très consommatrices), qui pourrait être économisés. Par ailleurs, le chauffage est régulé automatiquement et la température seuil est entre 18 et 20°C pour les serres de multiplication (André, comm. pers., 2015). Il est donc difficile de réduire davantage le coût de la consommation en gaz en conservant le même type de productions (semis et bouturages).

e. Coût de revient

Le coût de revient est obtenu en additionnant les coûts d'achat, administratifs et de main d'œuvre (cf. Tableau 4). Il indique le prix total engendré par la production d'une plante d'un type de culture donné pour la Ville de Nantes (« Total Nantes Métropole»). Seule une partie de ce coût est imputé au budget des Productions Florales (« Total payé par budget productions horticoles »).

i. Coût de revient par plante

En moyenne, pour les années 2012, 2013 et 2014, les types de cultures les plus coûteux pour la Ville de Nantes sont :

- Les plantes issues d'achat de tubercules et racines nues : 2,12 € par plante (cf. Annexe VI)
- les grimpantes de bouture : 1,80 € par plante (cf. Annexe VI)
- Les boutures en général et la division. (cf. Tableau 4)

Cependant, les grimpantes de bouture sont produites en très petite quantité, leur coût global est par conséquent peu important : 287,79€ en 2014. Il en est de même pour les plantes issues d'achat de tubercule et racines nues ainsi que pour les plantes issues de division. Le principe est le même pour les grimpantes de semis, qui sont les plus coûteuses de ce type de multiplication puisque leur coût global représente 541,58€ pour 835 plantes produites en 2014.

Aucune plante vivace du type « 4Tagete » n'a été produite en 2014, d'où son coût nul. A titre indicatif, le coût de revient de cette culture était de 442,99€ pour 1 500 plantes produites en 2013.

Il en ressort que les plantes issues de semis sont en moyenne 5 fois moins chères à produire que les plantes issues de boutures. Il est indispensable de favoriser la culture par semis plutôt que par bouture dès lors que la plante le permet.

ii. Coût de revient du total des productions

En 2014, le coût de l'ensemble des cultures annuelles, bisannuelles et vivaces est estimé à **356 136,43 €** pour la mairie de la Ville de Nantes **dont 326 032,19 € ont été attribués au budget des productions horticoles** pour les **578 671 plantes étudiées produites**. **La production et l'achat de jeunes plans d'annuelles, de bisannuelles et de vivaces représentent 28% du budget des productions florales en 2014**.

Ce coût de revient ne comprend pas les bulbes, les graines utilisées en semis en massif ni les achats en plante finie (car leur coût reste indéterminé par manque de suivi des devis et bons de livraison) bien que ces fournitures soient utilisées dans les fleurissements estivaux et automnaux. Le reste du budget est attribué à la production des chrysanthèmes, des potées fleuries, des plantes vertes et de toutes les productions réalisées à la pépinière (vivaces en plus gros conteneurs, arbres et arbustes).

Les productions horticoles et plus particulièrement les productions florales constituent un **atout majeur pour la conception et la réalisation des évènements** de la ville de Nantes. Les commandes du secteur de l'évènementiel ne sont pas toutes anticipées et la production des plantes en régie permet de palier à tout moment les demandes de fleurissement grâce aux excédents de production ou à l'anticipation réalisée par l'équipe de production. De plus les entreprises privées ne seraient pas en mesure de répondre à la totalité de la demande de l'événementiel, avec par exemple des cultures mises en places sur des structures spécifiques ou des mélanges particuliers dans un même contenant.

La différence entre le coût d'une plante achetée en jeunes plant et une plante multipliée en régie mène à se questionner sur l'efficacité du système de production et l'optimisation du temps de travail des agents. L'importance globale des coûts administratifs sous-entend une possibilité d'amélioration de la gestion des dépenses. Différentes discussions avec les responsables de production et les agents permettent d'envisager de nouvelles solutions pour optimiser les coûts de production du Fleuriste Municipal.

4. Les pistes d'optimisation de l'outil de production et la prise en compte de l'évolution du fleurissement

a. Amélioration de la production des plantes de bouture

Les plantes de boutures étant les plus onéreuses à produire, en dehors de celles issues d'achats de tubercules et de racines nues, il est prioritaire d'essayer de diminuer ce coût. Différentes options peuvent être envisagées : adapter les plannings, changer le fonctionnement du parc des pieds-mères voir remplacer une partie de la production par des achats.

i. Adaptation du calendrier des équipes de terrain

A l'heure actuelle, le nombre de pieds-mères mis en place en pleine terre et sous serre est estimé en juin, au moment des plantations et des rempotages en se basant sur les demandes des années précédentes. Cependant les chiffres exacts ne sont disponibles qu'en octobre voire en novembre, lors des commandes des équipes de secteurs. Ce décalage engendre un potentiel excédent ou un déficit du nombre de pieds-mères et donc du nombre de boutures qui seront réalisables pour la saison suivante. En cas de surplus de production, un certain nombre de pieds-mères a été cultivé inutilement alors qu'en cas d'insuffisance, des achats de jeunes plants complémentaires devront être effectués au printemps pour palier les besoins et par conséquent engendrer un coût d'achat supplémentaire.

Dans l'idéal, les commandes des secteurs devraient être fixées en juin, afin de mettre en culture le nombre de pieds-mères adapté. Actuellement, les équipes des secteurs réfléchissent au fleurissement de leur massif durant l'été, après la plantation des massifs de printemps et avant la plantation des massifs d'automne. Si ce changement de planning était appliqué, ils disposeraient de l'hiver et du début du printemps, période plus calme dans l'entretien des massifs et avant la plantation des massifs de printemps, pour concevoir ceux de l'année suivante et pourraient réfléchir pendant l'été au fleurissement des massifs d'automne (Naud, comm. pers., 2015).

Le secteur de l'événementiel serait le seul à être en difficulté pour respecter cette nouvelle organisation car de nombreux événements sont organisés avec des partenaires et ils nécessitent plus de réflexion concernant leur lieu d'implantation et leur dessin. Si le secteur de l'évènementiel est le seul a être en retard pour passer la commande d'annuelles, il est possible d'anticiper en partie sa demande car la majorité des plantes demandées sont des plantes de mosaïculture (*Alternanthera*, *Achyranthes*, par exemple) dont la quantité est plus ou moins stable d'une année sur l'autre.

Par ailleurs, l'organisation des commandes de bisannuelles et de mise en culture fonctionne bien et n'a pas besoin d'être remanié.

Dans le cadre de la commission "Fleurissement et Paysage", les carrés d'essais ont été mis en place en 2015 sur le site des Production Florales. Dans le cas où les commandes devraient être passées en juin, les carrés fleuris de l'année *n* doivent correspondre au thème de fleurissement de l'année *n+2*. Ceci n'est pas un problème puisque les thèmes sont connus jusqu'à 5 ans à l'avance.

Le changement de la méthode de commande doit passer par plusieurs étapes :

- Une sensibilisation des agents qui conçoivent les massifs pour qu'ils respectent les nouveaux délais.

- Un changement des moyens de communication avec un passage des classeurs papiers vers un tableur informatisé.
- L'anticipation de l'envoi des catalogues informatiques et du fichier de commande afin de correspondre au nouveau planning.

La première année de remaniement serait une période de transition difficile puisque les équipes auraient deux années de fleurissement à prévoir en même temps. Il leur appartient d'organiser leur temps de travail pour réaliser ces deux tâches sans reproduire le même fleurissement deux années consécutives.

ii. Changement du fonctionnement du parc des pieds-mères

La surface occupée par les pieds-mères du type « 01Lantana » en pleine terre représente environ 1000 m². Le tunnel n°14 (368 m²), vide pendant leur période de culture, ne suffit pas à accueillir l'intégralité des pieds-mères. Le tunnel n°10 (624 m²) est également vide. Cependant passer la production des pieds-mères du type « 01Lantana » en conteneurs sous ces deux tunnels (par soucis d'efficacité pour l'arrosage et la surveillance) est difficilement envisageable car cela comporte de nombreux inconvénients :

- Surface suffisante uniquement si le nombre de pieds-mères est réduit
- Chaleur trop importante durant les mois d'été même avec l'ouverture des côtés des tunnels
- Soucis d'irrigation en période estivale car l'arrosage n'est pas automatisé sous le tunnel n°14
- Qualité des pieds-mères en conteneurs moindre, ce qui augmenterait la difficulté du bouturage et diminuerait le rendement par pied (André, comm. pers., 2015)

L'autre solution consiste à s'affranchir du problème qu'entraînent les tunnels et à réaliser la production en hors-sol à l'extérieur. Le carré de culture utilisé actuellement serait recouvert d'une toile hors-sol et la même surface serait occupée. Le système d'irrigation au goutte-à-goutte utilisé actuellement convient à ce nouveau mode de culture. Cette méthode permettrait de gagner un temps de main d'œuvre très important :

- Deux agents pendant 2 semaines mettent en terre les pots de pieds-mères.
- Deux agents pendant 3 semaines arrachent les pieds-mères et les placent sous serre ou tunnel.

Le temps de déplacement des pots d'un tunnel à un autre pour permettre la mise en culture des SIFU serait plus court que les pratiques actuelles en pleine terre.

iii. Sous-traitance d'une partie de la production

Les achats en jeunes plants réalisés pour les plantes sous licence ou en complément des cultures sont peu coûteux comparés aux coûts de revient des plantes de bouture, soit 0,52 € contre en moyenne 1,35 € (cf. Tableau 6). La question se pose de savoir s'il serait plus rentable d'acheter une partie voire la totalité des plantes issues de boutures. L'estimation des coûts du Tableau 6 est effectuée grâce au catalogue d'un des fournisseurs actuels des Productions Florales.

Lorsque les plantes sont achetées en jeunes plants, le cycle de culture à la production est réduit à 10 semaines sous tunnel non chauffé, ce qui engendre des coûts administratifs entre 40 et 333 fois moins chers et des coûts de main d'œuvre entre 6 et 7 fois moins chers (cf. Tableau 6). Il ressort de cette analyse que **l'achat des jeunes plants plutôt que la production des boutures à partir de pieds-mères serait en moyenne 44% moins coûteuse**.

Tableau 6 : Comparaison du coût de revient par type de production en 2014 avec des achats en jeunes plants. JP = Jeune Plant.

catégorie	2014 nombre plantes produites	TOTAL Coût d'achat	TOTAL Payé par le BÂTI	TOTAL payé par la DGRN (Nantes Métropole)	TOTAL Main d'œuvre	TOTAL Nantes Métropole	TOTAL PAYE PAR BUDGET Productions Florales	Achat plante finie (godet de 8 ou 3L pour grosses plantes)
Boutures		prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	Prix par plante
01Lantana	31 669	0,4070 €	0,6105 €	0,0005 €	0,9344 €	1,95 €	1,34 €	
Achat 01Lantana JP		0,5493 €	0,0018 €	0,0005 €	0,1316 €	0,68 €	0,68 €	1,45 €
02Coleus	22 280	0,4086 €	0,1544 €	0,0005 €	0,9344 €	1,50 €	1,34 €	
Achat 02Coleus JP		0,5540 €	0,0018 €	0,0005 €	0,1316 €	0,69 €	0,69 €	0,93 €
02Grimpante	160	0,7095 €	0,1544 €	0,0005 €	0,9344 €	1,80 €	1,64 €	
Achat 02Grimpante JP		0,6129 €	0,0018 €	0,0005 €	0,1316 €	0,75 €	0,74 €	1,61 €
03Achyranthes	4 180	0,3877 €	0,0745 €	0,0005 €	0,8028 €	1,27 €	1,19 €	
Achat 03Achyranthes JP		0,4552 €	0,0018 €	0,0005 €	0,1316 €	0,59 €	0,59 €	0,60 €
03Alternanthera	43 660	0,4193 €	0,0726 €	0,0005 €	0,8028 €	1,30 €	1,22 €	
Achat 03Alternanthera JP		0,5117 €	0,0018 €	0,0005 €	0,1316 €	0,65 €	0,64 €	0,72 €
Semis								
1Begonia	25 665	0,1710 €	0,0182 €	0,0005 €	0,2369 €	0,43 €	0,41 €	
Achat 1Begonia JP		0,2546 €	0,0018 €	0,0005 €	0,1316 €	0,39 €	0,39 €	1,75 €
2Petunia	38 457	0,1654 €	0,0137 €	0,0005 €	0,1842 €	0,36 €	0,35 €	
Achat 2Petunia JP		0,2923 €	0,0018 €	0,0005 €	0,1316 €	0,43 €	0,42 €	1,09 €
3Grimpante	835	0,4787 €	0,0115 €	0,0005 €	0,1579 €	0,65 €	0,64 €	
Achat 3Grimpante JP		0,6996 €	0,0018 €	0,0005 €	0,1316 €	0,83 €	0,83 €	3,97 €
3Impatiens	64 396	0,1627 €	0,0115 €	0,0005 €	0,1579 €	0,33 €	0,32 €	
Achat 3Impatiens JP		0,2363 €	0,0018 €	0,0005 €	0,1316 €	0,37 €	0,37 €	0,99 €
4capucine	390	0,1467 €	0,0018 €	0,0005 €	0,1316 €	0,28 €	0,28 €	
Achat 4capucine JP		0,4011 €	0,0018 €	0,0005 €	0,1316 €	0,53 €	0,53 €	1,59 €
4Tagete	33 439	0,1613 €	0,0095 €	0,0005 €	0,1448 €	0,32 €	0,31 €	
Achat 4Tagete JP		0,2884 €	0,0018 €	0,0005 €	0,1316 €	0,42 €	0,42 €	1,33 €
potagère	7 590	0,1560 €	0,0093 €	0,0005 €	0,1316 €	0,30 €	0,29 €	
Achat potagère JP		0,2956 €	0,0018 €	0,0005 €	0,1316 €	0,43 €	0,43 €	0,97 €
Autre								
Division	1 420	0,2904 €	0,4292 €	0,0005 €	0,3948 €	1,11 €	0,69 €	
Achat Division rhizomes		1,7104 €	0,0725 €	0,0005 €	0,1316 €	1,91 €	1,84 €	2,82 €

catégorie	2014 nombre plantes produites	TOTAL Coût d'achat	TOTAL Payé par le BÂTI	TOTAL payé par la DGRN (Nantes Métropole)	TOTAL Main d'œuvre	TOTAL Nantes Métropole	TOTAL PAYE PAR BUDGET Productions Florales	Achat plante finie (godet de 8 ou 3L pour grosses plantes)
achats jeunes plants (mini mottes)	73 038	0,3877 €	0,0018 €	0,0005 €	0,1316 €	0,52 €	0,52 €	1,50
achats tubercules et racines nues	2 092	1,9108 €	0,0725 €	0,0005 €	0,1316 €	2,12 €	2,04 €	2,09
Bisannuelles								
Primevères	71 280	0,1955 €	0,0015 €	0,0005 €	0,1053 €	0,30 €	0,30 €	
Semis bisannuelles	142 560	0,1626 €	0,0022 €	0,0005 €	0,1579 €	0,32 €	0,32 €	
Achat bisannuelles JP		0,1811 €	0,0015 €	0,0005 €	0,1053 €	0,29 €	0,29 €	1,18 €
Vivaces								
vivaces type 2petunia	6 310	0,1654 €	0,0137 €	0,0005 €	0,1842 €	0,36 €	0,35 €	
Achat vivace type 2Petunia JP		0,2923 €	0,0018 €	0,0005 €	0,1316 €	0,43 €	0,42 €	1,36 €
vivaces type 3impatiens	330	0,1626 €	0,0115 €	0,0005 €	0,1579 €	0,33 €	0,32 €	
Achat vivace type 3Impatiens JP		0,2363 €	0,0018 €	0,0005 €	0,1316 €	0,37 €	0,37 €	0,99 €
vivaces type 4tagete	0	0,1612 €	0,0095 €	0,0005 €	0,1448 €	0,32 €	0,31 €	
Achat vivace type 4Tagete JP		0,2884 €	0,0018 €	0,0005 €	0,1316 €	0,42 €	0,42 €	1,46 €
vivaces type bisa	8 920	0,1626 €	0,0022 €	0,0005 €	0,1579 €	0,32 €	0,32 €	
Achat vivace type bisa JP		0,1811 €	0,0015 €	0,0005 €	0,1053 €	0,29 €	0,29 €	2,22 €

Cependant, acheter les jeunes plants comporte des inconvénients. Le parc de pieds-mères conserve un **patrimoine génétique important**, dont une partie n'est plus disponible dans les catalogues. Faire disparaître ces ressources serait une perte de la richesse dont dispose la ville de Nantes pour son fleurissement. De plus, l'achat de la totalité des plantes de bouture en jeunes plants représenterait une **perte de connaissance et de savoir faire**. Par ailleurs, un grand nombre de stagiaires de tous horizons, d'élèves du Lycée Horticole du Grand Blottereau et d'établissements spécialisés bénéficient de la structure. Le lycée horticole réalise des travaux pratiques et bénéficie d'un savoir-faire en contrepartie d'un apport de main d'œuvre non négligeable. Dans certains cas, les achats en jeunes plants pourraient être intéressants financièrement mais il y a des intérêts autres à prendre en compte dans la conservation d'une partie des pieds-mères. La décision à prendre doit tenir compte de **choix économiques** et **managériaux**.

La diminution de l'activité de bouturage libèrerait du temps pour les jardiniers de la production et de la place sous serre, sous tunnel et dans les carrés de culture. Ces éléments peuvent constituer une opportunité supplémentaire pour augmenter la palette de vivaces produite. Ce sujet sera développé en partie 4.c.

D'après le Tableau 6, il parait inutile d'envisager d'acheter les plantes de semis, de division et les vivaces en jeunes plants puisque ceux-ci sont entre 0,06 € et 0,80 € plus chers,

excepté pour le type « 1Begonia » qui est 0,04 € moins cher. De plus, la gamme proposée en jeunes plants est beaucoup plus réduite que la gamme proposée en graines et cela engendrerait une perte de diversité importante dans les massifs nantais.

D'après la comparaison effectuée avec les prix des marchés de villes n'ayant pas de site de production (données non divulguées), **l'achat** à des fournisseurs privés des plantes annuelles, vivaces et bisannuelles **coûterait 642 344,08 €** à la ville de Nantes. **La production en régie permet à la ville de Nantes d'économiser 286 207,65 €**.

b. Décaler la culture des plantes grimpantes

Outre l'absence du coût du pied-mère, les plantes grimpantes de semis coûtent plus cher que les autres semis (cf. Tableau 4Annexe VI) à cause du tuteurage qui représente environ 38 % du coût total de la plante (cf. Annexe VI). Le matériel utilisé comprend des tuteurs en bambou onéreux et qui ne sont pas toujours restitués après la plantation en massif ou l'arrachage. Les coûts engendrés par ce type de culture est en fait plus important, mais non chiffrable par manque des temps de travaux des agents. Le temps consacré au tuteurage est plus long (tuteurs hauts en encombrants), le suivi de la plante est plus coûteux (attache des tuteurs à un câble pour éviter le renversement des pots, démêlage des plantes entrelacées, difficultés de circulation entre les pots, prélèvement des plantes plus longs pour les expéditions).

Il est possible de diminuer ce coût en décalant les semis. Actuellement ces plantes sont semées autour de la semaine 10, puis rempotées en pot de diamètre 13 (0,95 L). Les plantes grimpantes utilisées sont vigoureuses et s'emmêlent pendant leur longue période de culture.

Pour résoudre ces problèmes, il est possible de semer ces plantes pendant la semaine 12 en les intégrant aux semis ayant lieu à cette période ou pendant la semaine 16 une fois les rempotages finis. Le rempotage sera effectué environ 3 semaines plus tard en plaque de 20, avec un petit tuteur en bambou vert refendu, qui est moins cher.

Grâce à ce nouvel itinéraire de production, un **semis en semaine 12** engendrerait une **économie de 45%** par plante (0,36 €) et un **semis en semaine 16** une économie de **55 %** par plante (0,29 €), avec une part du coût de tuteurage dans le coût final de la plante réduite à 3 ou 4 %. De plus, **la plante serait plantée en massif** alors qu'elle est encore **en pleine croissance**, ce qui permettrait une meilleure reprise et un effet de fleurissement plus rapide (Naud, comm. pers., 2015).

c. Intégration de plus de vivaces à la gamme

i. Anticipation des commandes de vivaces

Lorsque les nouveaux aménagements sont compris dans un projet plus global incluant des plantations, le coût des plantes destinées à y être planter est inclus dans la dotation du projet. Ces achats sont réalisés auprès de fournisseurs privés et le secteur de production n'est pas sollicité. Pour implanter un nouveau massif de plantes vivaces ou remplacer un massif existant, les plantes sont généralement achetées à des producteurs selon les marchés mis en place car par manque d'anticipation ils ne trouvent pas la palette végétale souhaitée aux Productions Florales. En 2014, ces achats de **jeunes plants de vivaces** s'élèvent à 25 969,92 € soit environ 25 969 plantes. La majorité, soit **21 936 plantes**, transite par la pépinière des productions horticoles afin d'y être élevée ; le reste est planté directement en massifs. Quand les équipes n'ont pas le budget nécessaire, elles composent leurs massifs de vivaces avec les reliquats de cultures et le disponible de la pépinière.

Afin de coller aux attentes le plus précisément possible et d'éviter aux équipes **de composer leurs massifs avec des plantes qui ne correspondent pas à ce qu'ils souhaitent, les chantiers doivent être anticipés entre un an et un an et demi à l'avance**. Cela permet de mettre en culture les plantes suffisamment tôt pour obtenir des végétaux d'une taille adaptée et de qualité.

ii. Production d'une palette de vivaces

Dans l'objectif de respecter le désir public de fleurissement permanent, la volonté politique de végétalisation durable et les contraintes budgétaires de plus en plus fortes, l'implantation de massifs de vivaces est une bonne alternative au fleurissement classique. Le temps de préparation et de plantation d'un massif de vivaces est identique à celui d'un massif d'annuelles ou de bisannuelles. En revanche, il coûte moins cher à l'entretien :

- 11 à 15 €/m² pour des vivaces utilisées en couvre-sol
- 52 à 78,15 €/m² pour un massif composé de plantes saisonnières et vivaces
- 35 à 60 €/m² pour un massif de vivaces

En comparaison, le fleurissement classique (soit deux par ans) d'un massif coutre entre 57,93 et 103,67 €/m², un fleurissement hors-sol coûte environ 213 € par jardinière et la mosaïculture coûte entre 300 et 500 €/m² (Friot, 2015).

L'anticipation des cultures de vivaces permet d'éviter les achats de plantes de gros volumes en quantité importante et de réaliser des économies au niveau des secteurs et de la production. En effet une plante vivace achetée en alvéole coûte environ 1 € à l'achat, plus le coût éventuel qu'elle engendre à la pépinière en rempotage, arrosage, fertilisation et main d'œuvre si elle n'est pas mise en massif immédiatement. En comparaison, un semis de vivace coûte en moyenne 0,33 € à la Ville de Nantes.

La tendance des plantes vivaces en fleurissement urbain étant en plein essor, il est rationnel de considérer que la demande des secteurs pour les années à venir sera comparable à celle de l'année 2014 (Fayolle, 2015). **La production** d'environ 22 000 plantes vivaces aux Production Florales engendrerait une **économie de près de 14 740 €** par rapport à l'achat en jeunes plants. Il est en revanche très difficile d'estimer la diminution de la demande en fleurissement annuel et bisannuel que ces nouveaux types d'aménagements engendreraient. Cette réduction permet d'autant plus d'envisager d'augmenter la production de vivaces par semis.

La production de cette quantité supplémentaire est possible grâce à l'outil de production dont dispose le SEVE. Le semis de vivaces étant réalisé en plaque de 150 alvéoles, il nécessite 24,25 m² sous serre (147 plaques). Le repiquage s'effectue en plaque de 20 et nécessite 181,5 m² (1 100 plaques). En comprenant la surface nécessaire pour les allées, il est possible de mettre 1 058 plaques de 20 dans le tunnel n°1 et 1 024 dans les tunnels n°2 à n°9. Les tunnels n°12 et 13 peuvent contenir 1 660 plaques de 20. Le tunnel n°14 peut accueillir 1 927 plaques. Durant la période de production des annuelles et des bisannuelles, la surface vide cumulée de tunnel est supérieure à la surface nécessaire pour la production des vivaces (cf. Annexe IV ; Naud, comm. pers., 2015).

Les semis d'annuelles s'étalent de la semaine 4 à la semaine 12, ceux des bisannuelles de la semaine 31 à la semaine 32. L'activité de semis des bisannuelles et des vivaces de type bisannuelles, qui est réalisée presque à temps plein pendant deux semaines, donne une estimation de la **capacité maximale de semis par semaine de 75 740 plantes** (cf. Tableau 7).

Les rempotages des semis de « 1Begonia », les plus précoces, ne commencent que la semaine 10 et ceux des boutures de « 01Lantana » la semaine 8.

Les agents ont donc le temps de **semer des vivaces** durant les **semaines 3 à 8** (peu de plantes vivaces pouvant être semées plus tôt que semaine 3) car ils sont en dessous de la capacité maximale de l'outil de production. Il est plus difficile d'envisager de semer des vivaces entre les semaines 10 et 12 car près de 50 000 plantes annuelles sont semées et les rempotages sont effectués à la machine durant cette période. Il est possible de recommencer une série de **semis de vivaces dès la semaine 16** car les rempotages sont finis. Il est par ailleurs possible de réaliser des semis tout le reste de l'année, en dehors des semaines 31 et 32, car la machine n'est pas utilisée.

Dès que le stade de maturité nécessaire est atteint, les plantes vivaces qui ne sont pas destinées à être utilisées dès la semaine 22 avec les annuelles sont transférées à la pépinière pour être rempotées en plus gros conteneur et prendre du volume. Elles seront utilisées en fleurissement d'automne dès la première année ou en fleurissement de printemps l'année suivante.

Il faut par conséquent choisir des espèces de vivaces qui peuvent être semées sur les périodes déterminées afin d'optimiser le fonctionnement du semoir automatisé.

Il est par ailleurs indispensable d'optimiser le temps de travail des agents de la production. Le coût des jeunes plants de vivaces reste très variable d'une espèce à une autre, voire d'un cultivar à l'autre. **Si le prix du jeune plant est inférieur ou proche de 0,33 €, il est inutile d'envisager de semer cette variété**.

Tableau 7 : Nombre de plantes semées par semaine selon les catégories de cultures

catégorie	2014 nombre plantes produites	nombre de semaines pour faires les semis	nombre de plantes par semaine
1Begonia	25 665	4	6 416
2Petunia	38 457	3	12 819
3Grimpante	835	3	278
3Impatiens	64 396	2	32 198
4capucine	390	1	390
4Tagete	33 439	3	11 146
potagère	7 590	2	3 795
Semis bisannuelles	142 560	2	71 280
vivaces type 2petunia	6 310	3	2 103
vivaces type 3impatiens	330	2	165
vivaces type 4tagete	0	3	0
vivaces type bisa	8 920	2	4 460

d. Évolution annuelle de la gamme

La réalisation du chiffrage de cette étude a nécessité un travail de « nettoyage » de la liste de plante utilisée pour le passage des commandes des équipes. Si l'on prend l'exemple de la liste des annuelles 2014, elle comptait **à l'origine 1 164 accessions** pour seulement **493 commandées**. Elle comprenait des doublons, voire des triplons ou des quadruplons, des erreurs d'orthographes et des variétés n'existant plus. Elle mélangeait par ailleurs des annuelles, des arbustes et des vivaces (qui ne sont pas produits au même endroit ni par les mêmes secteurs). Les listes de commandes des secteurs étaient en effet des compilations sans mise à jour de celles des années précédentes, comprenant les demandes de mise en culture spécifiques de chacun. Le même souci se posait pour les listes de bisannuelles, qui mélangeaient des bisannuelles, des bulbes et des plantes vivaces.

Ce type de liste ralentit et complique le travail des équipes de secteurs qui conçoivent les massifs, mais également celui des responsables de production florale et horticole qui

doivent compiler toutes les demandes pour les produire. Pour l'année 2016, la liste a été nettoyée et **réduite à 500 accessions**. L'idée est de fournir un **catalogue restreint** mais **complet**, avec des variétés disponibles chez les fournisseurs de graines, de jeunes plants ou parmi les pieds-mères. Les variétés proposées devraient suffire à contenter la demande des secteurs et assurer un fleurissement urbain de qualité en réduisant le nombre de suggestions ne faisant pas partie de la liste proposée.

Cette liste sera mise à jour tous les ans avant sa diffusion par les responsables de production pour qu'elle évolue en fonction des besoins des équipes :

- En actualisant les plantes selon le thème de fleurissement de l'année à venir.
- En supprimant celles ne fonctionnant pas en massif, en production ou indisponibles chez les semenciers.
- En ajoutant les nouveautés disponibles chez les fournisseurs.
- La commission "Fleurissement et Paysage" joue aussi un rôle important dans le choix des essences utilisées afin d'homogénéiser le fleurissement nantais.
- Les plantes de semis dont le taux de réussite est faible doivent être étudiées en détail afin d'envisager leur achat en jeunes plants (par exemple : *Stipa barbata, Impatiens explorer* 'lavender blush' et certaines variétés de *Sanvitalia* et de *Cleome*).

Il est également en projet d'établir une base de données permettant de simplifier la saisie des commandes des secteurs, les quantités à produire et d'éviter les erreurs de saisie engendrées par le travail sur tableur.

e. Suivi précis des consommations

Comme cela a été décrit dans la méthode de récupération des données pour le chiffrage (partie 2.c.), les compteurs regroupent des bâtiments différents et dont les consommations ne concernent pas les mêmes budgets. Cela ne pose pas de soucis au niveau comptable puisque c'est la ville de Nantes et Nantes Métropole qui fournissent l'ensemble des budgets. Cependant il est **difficile** voire impossible pour les sous-unités du SEVE de **suivre leur consommation** et donc de l'optimiser.

i. Les consommations d'eau

La répartition actuelle des compteurs d'eau implique la mutualisation des consommations des productions florales, des décors, des Serres Tropicales (qui dépendent du Jardin des Plantes) et des maisons de fonction. Il serait bénéfique à la production de connaître sa consommation afin de pouvoir l'optimiser.

Afin de suivre au plus près la consommation des différentes entités, il faudrait disposer au minimum **7 compteurs** soit un pour :

- Les productions florales sous serres
- Les productions florales sous tunnel
- Les productions florales en extérieur
- Les locaux des Décors (sous serres mais dans des chapelles distinctes) et leurs plateformes extérieures
- Les serres tropicales
- Les vestiaires et le réfectoire
- Les maisons de fonction.

Selon le diamètre du tuyau, **l'installation d'un compteur d'eau** coûte entre 50 € et 1 000 €. Pour les tuyaux d'alimentation des chapelles, l'installation d'un compteur serait

d'environ 170 € hors main d'œuvre (Leclerc, comm. pers., 2015; Peuchant, comm. pers., 2015). Cela représenterait un coût total d'environ **1 190 €** mais permettrait de suivre la consommation des différents types de cultures et d'évaluer la rentabilité des pratiques d'arrosage qui y sont appliquées. Afin de réduire cette dépense, il est possible d'envisager la disposition de compteurs volumétriques pour des tuyaux de diamètre moins important, qui sont moins chers : de l'ordre de 50 € par unité (Ardepi, 2003). Ces compteurs seraient à disposer à l'arrivée d'eau d'une tablette de subirrigation qui a une consommation type, au branchement du tuyau d'arrosage dans une serre témoin et à un l'embranchement d'un tuyau d'aspersion dans un tunnel comme le n°9 qui est occupé par les bégonias, la culture la plus longue sous tunnel, ce qui permet une meilleure estimation de la consommation d'un tunnel (Mauduit, comm. pers., 2015). Ces petits compteurs représentent un faible **investissement**, de l'ordre de **150 €** hors main d'œuvre et permettraient d'extrapoler la consommation des Productions Florales.

ii. Les consommations d'électricité

Sur le même principe que les consommations en eau, celles d'électricité concernent différentes entités comme les productions florales, les décors, les ateliers de la maintenance, les serres tropicales et les bâtiments administratifs du Grand Blottereau. Il serait pertinent de disposer des sous-compteurs afin de connaître les consommations de chacun :

- Productions Florales, Décors et vestiaires (indissociables car ils utilisent les mêmes structures)
- Ateliers de la maintenance et leurs vestiaires
- Serres Tropicales

L'estimation du coût d'implantation d'un compteur d'électricité est très difficile pour le Bâti puisque cela dépend beaucoup des installations existantes (Leclerc, comm. pers., 2015; Peuchant, comm. pers., 2015). En période de vacances scolaires, il a été impossible pour les gestionnaires des fluides d'estimer ce coût.

L'optimisation des consommations est une des préoccupations importante du service de la Gestion des Fluides du Bâti et poser des sous-compteurs aux productions pourrait faire partie d'un financement de Nantes Métropole dans le cadre d'une subvention (Leclerc, comm. pers., 2015).

iii. Les consommations de gaz

Les consommations de gaz ne concernent que la chaudière des productions florales et des Décors. La **consommation** est donc **bien connue** et peut être facilement suivie. Le fuel n'est utilisé que dans des cas très exceptionnels de panne de la chaudière, pour faire fonctionner le groupe électrogène. La plus grande partie du fuel consommé est utilisée pour l'entretien annuel du groupe électrogène.

Des travaux sont actuellement réalisés dans l'ensemble de la ville de Nantes et dans le site de production du Grand Blottereau pour **l'extension du réseau de chaleur**. Les objectifs de ce projet sont de raccorder de nouveaux quartiers, de construire deux chaufferies bois avec appoint gaz, de mettre en place une solution bois énergie pour éviter l'émission de 51 000 tonnes de CO_2 par an et de raccorder les abonnés à un réseau bénéficiant d'un taux de CO_2 très faible par kWh distribué par rapport aux énergies fossiles (ERENA, 2014). Le réseau s'agrandit de 70 km pour permettre à davantage d'habitants et de bâtiments collectifs de profiter « d'un accès à une énergie sûre et à un coût maîtrisé. Ce projet s'inscrit dans le Plan Climat de Nantes Métropole qui a pour objectif de réduire de 30% les émissions de CO_2 d'ici 2020 » (ERENA, 2015). Une des deux chaudières à gaz des ne sera donc plus utilisée à l'horizon 2016-2017. La deuxième chaudière et le groupe électrogène resteront en service en

cas de panne du réseau de chaleur (Mauduit, comm. pers., 2015). Le gain financier de cette nouvelle installation est estimé à près de 10 % par l'entreprise chargée des travaux et de l'exploitation (cf. Tableau 8).

Tableau 8 : Comparaison des coûts TTC de la chaleur pour 2016. Source : ERENA, 2014. "Projet de Raccordement au Réseau de Chaleur Centre Loire - Étude comparative". Cette comparaison porte sur les Serres Tropicales et les Productions Florales. ***[PCS = Pouvoir Calorique Supérieur du gaz].***

Chaufferie gaz		**Réseau de chaleur**	
Consommation : 2 043 MWh PCS		***Consommation de 1 726 MWh***	
Consommation	128 302 €	Consommation	66 752 €
Dont TICGN	*9 829 €*	*Dont TICGN*	*517 €*
Maintenance	3 431 €	Abonnement	52 808 €
Pièces détachées	2 359 €	Amortissement	6 397 €
Renouvellement	6 397 €		
Total	**140 489 €**	**Total**	**125 958 €**
		Économie de	*14 532 €*

Les chiffres utilisés par cette entreprise comprennent les consommations des Productions Florales, des Décors et des Serres Tropicales, hors ces dernières dépendent du Jardin des Plantes. Si on rapporte les chiffres indiqués à la consommation des productions horticoles et des Décors uniquement on obtient un total de 107 481 € pour la chaufferie gaz et 96 621 € pour le réseau de chaleur. Ceci revient à une **économie de 10 860 €**, soit également une économie de **10 %** pour la ville de Nantes. Le coût de la chaufferie gaz estimée par cette entreprise comprend tous les coûts d'entretien de la chaufferie, ce qui n'est pas le cas des consommations fournies par la BATI (coût des fluides uniquement). Ceci explique la différence de coût entre les chiffres utilisés pour le chiffrage de la production et ceux utilisés pour l'estimation de rentabilité du réseau de chaleur.

Une autre piste pour diminuer les coûts de chauffage consiste à **réduire les températures de consigne**. Selon une étude récente, pour certaines cultures d'annuelles et de bisannuelles (par exemple certaines variétés de *Bidens*, *Calibrachoa, Nemesia, Osteospermum, Petunia, Phlox, Surfinia et Verbena*) il est possible de baisser la température de culture entre 3°C et 7°C (au lieu des 10-12°C actuels) après une phase d'enracinement à 10-12°C de 10 jours. Sous réserve de bien surveiller l'hygrométrie engendrée par une température plus froide, la diminution des températures de chauffage permettraient de plus de limiter la croissance des plantes et d'obtenir des plantes plus compactes (Mary, et al., 2015).

f. Rentabilité de l'installation d'un système de récupération d'eaux pluviales et des eaux d'arrosage

Une fois la consommation en eau des Productions Florales connue plus précisément, il sera intéressant d'estimer la quantité d'eau pluviale récupérable et la quantité d'eau d'arrosage potentiellement réutilisable. Les systèmes de récupération d'eau de pluie et d'arrosage présentent plusieurs avantages, qui font partie intégrante d'une démarche de bonnes pratiques environnementales que souhaite suivre la ville de Nantes :

- limiter les inondations en cas de fortes pluies
- préserver les ressources en eau potable des nappes phréatiques et des cours d'eau souterrains
- diminuer le coût de l'eau
- limiter le nombre de stations de traitement de l'eau et leurs réseaux

- préserver les canalisations car l'eau de pluie est non calcaire*.

(Vedura, 2015)

**Remarque : sous réserve d'absence de chaulage*

La quantité d'eau utilisée pour l'arrosage a déjà été fortement diminuée il y a quelques années avec l'arrêt d'utilisation de la rampe d'arrosage extérieure. Celle-ci engendrait une surconsommation d'eau car la totalité de la plateforme était arrosée en excès et sans prise en compte de la surface occupée par les plantes. Un système de goutte-à-goutte est aujourd'hui en place et il constitue le système d'irrigation le plus performant et le moins coûteux pour les cultures en place (containers hors-sol et en pleine terre) (Arvalis, 2014).

Par ailleurs, le système d'irrigation par aspersion des tunnels est divisé en 4 parties, ce qui permet d'ajuster la zone arrosée à la surface occupée par les cultures.

D'après la répartition utilisée, **les Productions Horticoles sont globalement peu consommatrices en eau** en comparaison avec un terrain sportif puisque en 2014, 6 632 m^3 ont été utilisés au total sur les deux compteurs qui alimentent les productions (soit environ 2 563 m^3 pour les vivaces, annuelles, bisannuelles et chrysanthèmes) (Mauduit, comm. pers., 2015). L'installation d'un **système de récupération d'eau** serait un atout pour l'environnement, cependant trois gros obstacles s'opposent à sa mise en place. Le plus important est le **coût d'investissement** que cela représente. Le deuxième souci est que l'eau de pluie récupérée par les gouttières vient des toitures qui sont recouvertes tous les étés de **chaulage**. L'eau chargée en calcaire engendrerait des bouchons dans les systèmes d'irrigation (en particulier des goutteurs) et un dépôt de calcaire important au niveau des pommes d'arrosage. Le dernier problème concerne le **stockage** de l'eau récupérée. L'enterrement de la cuve de récupération représente un coût important et la surface disponible en surface est restreinte sur le site du Grand Blottereau (Mauduit, comm. pers., 2015).

Les consommations actuelles ne sont pas suffisamment précises pour déterminer si un tel investissement serait rentable. En effet, les consommations des productions florales ont été déterminées de manière approchée au prorata de la surface occupée mais il est impossible aujourd'hui de connaître précisément la consommation du service de production et des différents types de culture.

Par ailleurs, la remise en état du système d'arrosage par subirrigation de la serre 12 permettrait d'économiser une partie du temps de main d'œuvre attribué à l'arrosage. Ceci n'est envisageable qu'à condition de constituer des tablettes quasi monospécifiques car l'arrosage sera uniforme sur l'ensemble de la surface.

g. Renseignement des temps de travaux

Le renseignement des temps de travaux par les jardiniers des Productions Horticoles est indispensable. Cela permettra **d'optimiser leur temps de travail** et de voir réellement quelles activités sont le plus gourmandes en main d'œuvre. L'enregistrement des temps de travaux permet par ailleurs au responsable de répartir équitablement sur l'ensemble de l'équipe les tâches les moins agréables comme le nettoyage des sanitaires, la tonte ou le débroussaillage.

Un tableur comportant des listes déroulantes a été fourni par mes soins à la nouvelle responsable des productions florales afin de commencer l'enregistrement des temps de travaux (cf. Annexe VIII). Il répond aux besoins de la responsable en termes d'indicateurs de travaux. Cependant, ce type de logiciel, qui est le seul outil disponible pour l'instant dans les locaux, ne permet pas une saisie suffisamment rapide ni précise. Un travail a été amorcé avec le responsable informatique du SEVE pour palier ce manque.

h. Changement de fonctionnements internes

i. Installation de sèche-mains électriques

En raison du travail salissant que les agents effectuent, la consommation en bobine de ouate pour les Productions Horticoles et les Décors s'élève à 70 rouleaux par an, soit un coût de 379,4 €. L'installation d'un **sèche-mains électrique** coûte 298,35 € TTC en matériel et 13,16 € en main d'œuvre (pour 15 minutes de travail) (Conseil de Nantes Métropole, 2010; Keita, comm. pers., 2015; Poisson, comm. pers., 2015). Compte tenu de l'organisation des locaux, il serait nécessaire d'installer 4 sèche-mains (un par sanitaire et un aux lavabos du hall de travail), ce qui revient à **350,89 €** au total (cf. Annexe III). Compte tenu de la consommation en papier, ce matériel un **investissement intéressant** puisqu'il serait amorti **en moins de 4 ans**.

ii. Mutualisation du matériel

Actuellement, les productions florales disposent de leur propre tondeuse et débrousailleuse alors que celles-ci ne sont utilisées en moyenne que dix jours par an (Deschatre, comm. pers., 2015, a). Lorsque viendra le moment de remplacer ces équipements, il serait plus pertinent de **mutualiser le matériel** des équipes à proximité comme la pépinière et le parc du Grand Blottereau. Un système de prêt pourra être mis en place, comme il en existe déjà entre les différents secteurs de la ville de Nantes pour les engins d'entretien des massifs, parcs et jardins.

Par ailleurs, il serait possible de mutualiser les équipements de bureau (imprimantes, scanners et fax) des bâtiments administratifs du Grand Blottereau. En effet, de nombreux bureaux bénéficient encore de ces équipements alors qu'un télécopieur et qu'une imprimante sont disponibles en réseau.

iii. Arrêt de l'utilisation de produits phytosanitaires

Le changement des responsables des productions horticoles et florales en 2014 et 2015 a engendré un renforcement des politiques concernant les **traitements phytosanitaires** appliqués aux cultures. En 2014, 57 traitements ont été effectués sur l'ensemble des serres et tunnels. L'arrêt total de ces produits engendrera une économie de 127,27 € destinés à leur achat. Par ailleurs, les auxiliaires de culture introduits auront la possibilité de s'établir dans les cultures via des plantes hôtes et le **coût du renouvellement de la PBI sera moindre**. L'objectif est de réduire la facture qui s'élève en 2014 à 34 552,51 € pour l'ensemble des plantes produites aux Productions Florales.

i. Réduction de la part des annuelles et bisannuelles en massif

Afin de rentrer dans les objectifs budgétaires et de prendre en compte les réductions de personnel dans les secteurs, il est envisageable de modifier le fleurissement de nombreux massif, selon les principes de gestion optimisée dont ils dépendent (Figure 4).

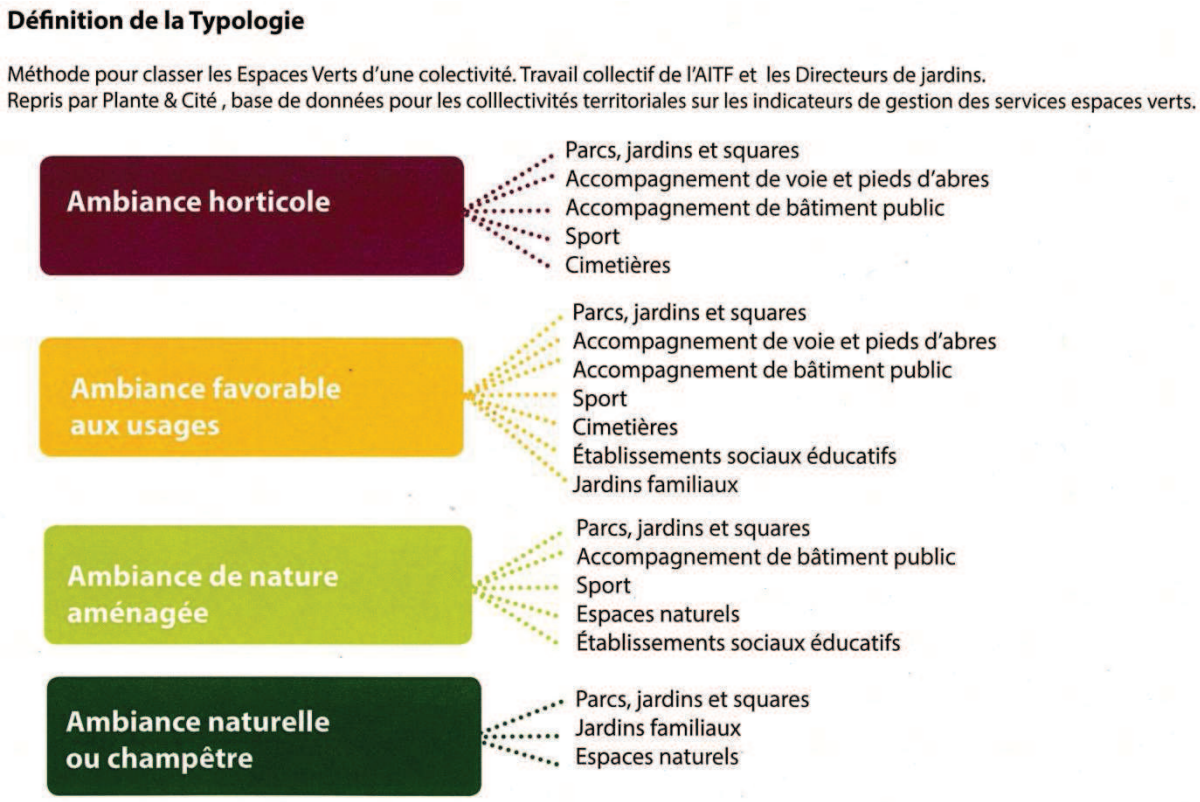


Figure 4 : Typologie des Espaces Verts de la Ville de Nantes. Source : Ville de Nantes, 2014. ***Gestion optimisée des espaces verts nantais.***

Il n'est peu ou pas envisageable de substituer des massifs de fleurissement annuel et bisannuel se trouvant en « ambiance horticole » en massif composé en totalité de vivaces et arbustives. Les massifs dans les zones d'ambiance horticole ont un fort impact visuel et leur végétalisation doit rester visible et le plus fleurie possible.

Le fleurissement annuel et bisannuel des massifs se trouvant dans les autres ambiances est plus discutable. Par exemple, il serait possible de co**nvertir un massif dans une ambiance « favorable aux usages »** avec une palette végétale composée de :

- **25 % d'arbustes** pour assurer une présence végétale permanente et constituer une trame de fond
- **50 % de vivaces** pour fournir un volume végétal renouvelé moins souvent et une floraison selon les espèces
- **25 % d'annuelles** et bisannuelles pour assurer un fleurissement plus voyant et un changement visuel selon les saisons

(Naud, comm. pers., 2015)

Un massif de ce type de 100 m² nécessite en fleurissement annuel et bisannuel 2 400 plantes par an (à raison de 12 plantes par m²) et représente un coût végétal d'environ 1 512 € (0,95 € pour une plante annuelle et 0,31 € pour une plante bisannuelle).

On peut considérer, en l'absence de chiffres précis, que les coûts de production à la pépinière municipale sont comparables aux prix d'achat en pépinière locale. En considérant un prix moyen de 5 € pour un arbuste acheté en conteneur de 3 litres (SEVE, 2014, a) et de 0,50 € pour une plante vivace multipliée aux Productions Florales et rempotée puis élevée à la pépinière, l'implantation de ce type de massif reviendrait à :

- 125 € pour les arbustes (25 arbustes plantés à une densité de 1/m²)
- 225 € pour les vivaces (450 vivaces plantées à une densité de 9/m²)
- 285 € pour les annuelles (300 annuelles plantées à une densité de 12/m²)

- 93 € pour les bisannuelles (300 bisannuelles plantées à une densité de 12/m²).

Le coût total de cette nouvelle implantation serait de 628 €, soit une **économie de 42%**. Le coût d'entretien du massif serait équivalent puisqu'il nécessite de la taille et du désherbage (Friot, 2015). En revanche un gain de temps de main d'œuvre est réalisé sur la plantation puisque les vivaces ne sont renouvelées que tous les 3 à 5 ans et les arbustes tous les 5 à 10 ans (Friot, 2015; Naud, comm. pers., 2015).

L'impact visuel ne serait pas amoindri car généralement pour le public, c'est plus l'impression de végétalisation que la présence effective de fleurs qui importe dans le ressenti d'une ville ou d'un espace vert (Atout France, 2014).

j. Chiffrage des activités et productions liées à l'événementiel

L'évènementiel permet de communiquer sur des thèmes importants pour Nantes tels que la culture, l'échange, la participation. Il permet également d'évoquer et de sensibiliser le public aux actions locales telles que « la nature en ville » et le plan « zéro phyto ». La réalisation des évènements demande des moyens humains et matériels importants, pour preuve, c'est le seul budget en hausse depuis 2008. Ce travail en commun permet aux équipes de se décloisonner, de changer de rôle voire de mission ou de profession (Ville de Nantes, 2014).

Cependant **l'évènementiel a un impact sur les équipes** mobilisées qui n'est pas comptabilisé. Une partie seulement des plantes utilisées sont intégrées aux commandes annuelles (celles de la mosaïculture principalement), le reste utilise les surplus de production ou nécessite des mises en cultures inattendues. Le temps de main d'œuvre de l'équipe des Productions Florales consacré à l'événementiel est considérable ; par exemple en 2015, la préparation des décors de la Folie des Plantes a été réalisée en totalité par les équipes du fleuriste municipal, des Décors et les ateliers de la maintenance.

Afin d'ajuster le budget de l'évènementiel et de justifier les investissements réalisés dans ce cadre, il serait judicieux de **quantifier le temps passé** par les agents à préparer les évènements ainsi que les **matériaux** et **plantes utilisés**. Ces frais doivent être pris en compte dans l'évaluation de la rentabilité du secteur des productions horticoles. Si l'activité des productions florales était diminuée ou supprimée, une grande partie des évènements de la ville ne pourrait plus avoir lieu dans les conditions actuelles.

Conclusion

La baisse des dotations aux collectivités de l'État a un impact sur le budget de la ville de Nantes et par conséquent sur les Productions Horticoles ainsi que le fleurissement de l'espace public. **Le coût de revient de la production en interne pour les plantes de semis et de division reste compétitif** par rapport à des achats de plantes finies chez une entreprise extérieure. La multiplication des plantes de boutures coûte environ deux fois plus cher que si ces plantes étaient achetées en jeunes plants. Ces constatations mènent à une réflexion sur l'organisation de plusieurs parties de la production.

L'internalisation de la production reste justifiée puisqu'elle permet de réaliser **286 207,65 € d'économie** par an en comparaison avec l'achat de toutes les plantes chez des fournisseurs locaux. De plus, la production en régie permet de conserver un savoir-faire transmissible aux étudiants des lycées horticoles, de conserver et augmenter la diversité végétale dans le fleurissement de la ville par le biais d'une production de petites séries de plantes rares ou nouvelles et de réaliser des événements spécifiques à la ville de Nantes. Par ailleurs, la comparaison des coûts de revient des plantes produites avec des entreprises privées

reste à nuancer car celles-ci ont des structures, des objectifs et des modes de fonctionnement très différents à ceux d'une collectivité.

La main d'œuvre, le matériel végétatif, le gaz, le contenant de culture et le matériel de tuteurage sont les postes de dépense les plus importants. Il est très difficile de réduire les coûts en gaz étant donné qu'ils sont déjà bien raisonnés dans la structure. Il serait éventuellement possible de **réduire les températures de chauffage** pour certaines cultures, en prenant garde à disposer dans le tunnel (ou la serre) concerné(e) les variétés adaptées à ce mode de culture. Le nombre d'agents mettant du temps à se contracter, essayer de diminuer le coût de main d'œuvre revient à optimiser le temps de travail du personnel. C'est ainsi qu'en diminuant le nombre de boutures effectuées, il est possible de semer des plantes vivaces et de les entretenir. La diminution des coûts d'achats en matériel végétal passe par la **diminution du nombre de pieds-mères** et les achats en jeunes plants des variétés qui ne sont plus produites. Il est nécessaire d'actualiser le marché concerné pour l'adapter à la nouvelle demande et obtenir les meilleurs prix possibles. Il est facile de réduire les coûts de matériel de tuteurage en **modifiant le planning de culture** : diminuer le temps que la plante passe en production permet d'expédier une plante au développement moindre, qui nécessite un tuteurage moins coûteux et qui aura une meilleure reprise car elle est en pleine croissance.

La réorganisation de la production de plantes issues de bouture consisterait à supprimer une partie des pieds-mères pour effectuer des achats de jeunes plants et conserver les cultivars qui ne sont pas disponible dans le commerce ou qui n'ont pas d'équivalent. L'impact de ces remplacements serait faible en terme de fleurissement puisque les espèces et variétés concernées n'ont pas de valeur de collection comme peuvent l'avoir les camélias ou les magnolias pour la ville de Nantes. Cette économie de main d'œuvre permet d'envisager le **semis d'une plus grande quantité de plantes vivaces** et par la même occasion de rentabiliser d'avantage la machine à semer et rempoter automatisée. Produire les plantes vivaces à partir de semis augmente par ailleurs la diversité variétale car l'offre en graines est supérieure à l'offre en jeunes plants. Cela permet également de produire des plantes plus rares. La place libérée par la suppression des pieds-mères conforte l'idée que les Productions Florales seraient en capacité à produire ces 22 000 plantes supplémentaires. La majorité des vivaces seraient envoyées à la pépinière pour être rempotées et grossir. Les agents de la pépinière doivent se réorganiser pour être en mesure d'assumer ces plantes (la place n'est pas un souci à la pépinière dont les 9 hectares ne sont pas tous utilisés). Une modification envisageable pour la pépinière est de passer d'un fonctionnement de « catalogue » dans lequel les secteurs se servent en fonction des plantes disponibles, à un fonctionnement par « contrats de culture », grâce auquel les équipes prévoient leurs besoins à l'avance et obtiennent exactement les plantes souhaitées.

La culture en interne de la majorité des plantes vivaces engendrera une diminution des commandes pour l'entreprise qui détient le marché des jeunes plants vivaces. Or, la collectivité tient un rôle important dans le soutien des entreprises locales. En revanche, plus d'achats seraient effectués en annuelles de bouture et les vivaces qui ne sont pas disponibles en graines seront toujours achetées en jeunes plants.

D'autres villes ont déjà entamé le processus de conversion de leur outil de production afin de mettre en culture des plantes vivaces. C'est le cas de la ville de Lyon qui produit 65 % des vivaces qu'elle utilise (Barberet, comm. pers., 2015). Bordeaux a estimé à 10 000 € les économies réalisées par la production des vivaces. La ville d'Angers a également diminué sa production de boutures au profit du semis de plantes vivaces (Babet, 2012).

La production en régie permet de savoir comment sont produites les plantes. La ville de Nantes porte beaucoup d'attention au respect des agents, aux conditions de travail, à l'utilisation de la Protection Biologique Intégrée plutôt que des produits phytosanitaires et à l'utilisation raisonnée de l'eau. C'est d'ailleurs en partie pourquoi les coûts de main d'œuvre

et de production sont relativement élevés. Tous ces aspects ne sont pas garantis chez le fournisseur. Bien que le marché ait été choisi selon certaines de ces conditions, la possibilité de sous-traitance à des entreprises moins scrupuleuses est possible.

Le centre de production peut gagner en rentabilité grâce à quelques investissements comme un logiciel basé sur une base de données pour gérer les commandes des équipes, des compteurs d'eau et d'électricité afin de suivre la consommation précisément, un logiciel de renseignement des temps de travaux pour optimiser et organiser au mieux le temps de travail des agents. De petits changements peuvent permettre à terme de réaliser des économies, comme l'installation de sèche-mains électriques et la mise en commun du matériel de tonte et de bureau. Le changement du planning des commandes des plantes annuelles est à relativiser si la production de plantes de bouture est diminuée.

Le management est une part importante de la gestion des équipes, c'est pourquoi tous les changements ne peuvent pas être effectués en même temps. La succession des changements à effectuer selon moi est la suivante :

1) Une réorganisation de l'espace est en discussion actuellement. Les changements en termes de fonctionnement ne pourront commencer qu'une fois celle-ci achevée.
2) La diminution de la part des pied-mères au profit d'achats en jeunes plants.

2') Installation de moyens de suivi des consommations d'eau et d'électricité.

3) Compenser la baisse d'activité des boutures par la culture de plantes vivaces.

3') Favoriser un changement du fleurissement en augmentant la part de vivaces en massif. C'est une des missions de la commission de fleurissement et du responsable des productions horticoles.
4) Inciter les équipes de secteur à programmer les renouvellements de massifs en programmant la mise en culture de vivaces afin d'éviter les achats, qui sont plus coûteux que les semis.
5) Enregistrer les temps de travaux des agents afin de gagner en efficacité.

Pour rendre compte de l'intégralité du coût de la production en régie du SEVE, il paraît nécessaire **d'envisager le chiffrage des coûts de production des plantes vertes, des plantes fleuries et des chrysanthèmes**. Il faudrait également évaluer le coût du service des Décors et de la pépinière. Par manque de temps et de données, ces aspects n'ont pas pu être traités au cours de ce stage de fin d'études. Afin de chiffrer leur coût, une ou plusieurs années de cultures seraient nécessaires, en consignant toutes les données nécessaires à l'étude.

C'est en alliant des **évolutions techniques**, **politiques** et **économiques** que le service des Productions Horticoles restera **compétitif**. La production en régie est un avantage considérable pour la ville de Nantes en terme d'événementiel et de politique publique. L'image de Nantes, Capitale Verte de l'Europe en 2013, ville 4 fleurs au concours des Villes et Villages Fleuris, Métropole de l'Ouest, est en jeu.

Ce stage m'a permis de comprendre le fonctionnement d'un service d'espaces verts et tous les aspects liés aux attentes du public en terme de fleurissement urbain. Il m'a par ailleurs montré le rôle d'un responsable de production à travers l'expérience de mon maître de stage, de la responsable des Productions Florales et du responsable des Décors : les responsabilités envers le personnel, les enjeux des plannings de culture, les relations avec d'autres secteurs et les commerciaux d'entreprises. À travers cette étude j'ai appris comment fonctionnent les

marchés publics, comment établir un coût de revient le plus proche possible de la réalité, la difficulté de respecter un budget et surtout l'importance de l'archivage des devis ainsi que des bons de commande. J'ai de plus constaté qu'il est indispensable de suivre régulièrement l'évolution des stocks de plantes produites ou expédiées et qu'il est nécessaire d'avoir un outil informatique performant pour réaliser ce suivi. Ce stage m'a aussi ouvert à d'autres connaissances comme la fleuristerie, le travail des plantes pour le décor et la greffe de plantes de pépinière. Grâce aux agents et aux responsables de production, j'ai pu agrandir mes connaissances en techniques de production horticole.

Bibliographie

Arlot-Chasseguet, Christine. 1990. La production au sein d'un service espaces verts : Analyse et approche des coûts - Cas de la ville d'Orléans. Mémoire E.N.S.H. Versailles, 1990. 151 p.
Atout France. 2014. Valoriser la nature en ville. Vecteur de bien-être et d'innovation touristique. Paris : Atout France, 2014. 191 p.
Babet, Florian. 2012. Conséquences économiques du changement de politique de fleurissement sur le coût des productions florales de la ville d'Angers. Mémoire Agrocampus Ouest centre d'Angers, 2012. 74p.
Conseil de Nantes Métropole. 2010. Compte rendu de la réunion du 25 Juin 2010. Mise à disposition de services entre la ville de Nantes et Nantes Métropole. 2010. 24 p.
Egide Conseils. 2006. SEVE Nantes - Diagnostic et pilotage de la performance. Nantes, 2006. 38 p.
ERENA. 2014. Projet de raccordement au réseau de chaleur Centre Loire, étude comparative. Nantes : Document technique ERENA - Nantes Métropole, 2014. 15 p.
Fayolle, Pascal. 2015. S'adapter aux nouvelles attentes pour les espaces verts collectifs. Lien Horticole. 2015, n° 929, pp. 14-15.
Friot, Maryse. 2015. Support de formation. Les plantes vivaces, conception - entretien. Différents paysages, ambiances et développement durable. Nantes, 30 Mars 2015. 85 p.
Jacquot, T. et Milkoff, T. 2007. Comptabilité de gestion : analyse et maîtrise des coûts. Paris : Dareios & Pearson Education France, 2007. 320 p.
Labas. 1992. Le calcul des coûts de production au SEVE. DEUST sciences économiques, 1992. 72 p.
Mary, Laurent, Riaudel, Olivier et Joussemet, Marie-Anne. 2015. Économies d'énergie : des pistes pour les plantes à massif. Lien Horticole. 2015, n° 929, pp. 10-11.
Nalet, Mathieu. 2005. Les coûts de production du secteur productions horticoles de la ville de Nantes. UFR Sciences Angers, 2005. 50 p.
Rolland, J. 2015. Extrait des voeux du maire de Nantes. 2015.
SEVE. 2012. Nantes, ville verte et fleurie. Ville de Nantes, 2012. 102 p.
SEVE. 2014, a. Documents des Marchés 2014-2018. Ville de Nantes, 2014.
SEVE. 2014, b. Rapport d'activité 2014. Ville de Nantes, 2014. 67 p.
SEVE. 2015, a. Nantes, la ville dans un jardin. Ville de Nantes, 2015. 118 p.
Ville de Nantes. 2014. Gestion optimisée des espaces verts nantais. Ville de Nantes, 2014. 130 p.

Sitographie

Ardepi. 2003. [En ligne] Novembre 2003. [Constulté le : 19 Août 2015.] www.ardepi.fr/fileadmin/image_ardepi/Fiches_EF/Fiches_en_pdf/04compteur.pdf.
Arvalis. 2014. [En ligne] 10 Décembre 2014. [Constulté le : 18 Août 2015.] http://www.arvalis-infos.fr/le-goutte-a-goutte-au-banc-d-essai-@/view-17430-arvarticle.html.
Code des marchés publics. 2015. [En ligne] 2015. [Constulté le : 20 Mai 2015.] http://www.marche-public.fr/CMP-2006/CMP-2006-Plan.htm.
Doat, Isabelle. 2013. [En ligne] 2013. [Constulté le : 20 Août 2015.] http://www.terristoires.info/vite-dit/nantes-plus-belle-ma-rue-1284.html.
ERENA. 2015. [En ligne] 2015. [Constulté le : 15 Août 2015.] erena-nantes.reseau-chaleur.com.
La Gazette des Communes. 2015. [En ligne] 29 Juillet 2015. [Constulté le : 08 Août 2015.] www.lagazettedescommunes.com/rubriques/fiches-cadres-demploi?filiere=filiere-technique.
Nantes a de l'avenir. 2015. [En ligne] 2015. [Constulté le : 06 Août 2015.] http://johannarolland.fr/nantesadelavenir/?page_id=221.
PwC. 2013. [En ligne] 2013. [Constulté le : 20 Avril 2015.] http://expert-comptable.pwc.fr/fr/gestion-de-la-pme/controle-de-gestion-la-maitrise-des-couts/index.jhtml.
SEVE. 2015, b. [En ligne] 2015. [Constulté le : 26 Août 2015.] http://www.jardins.nantes.fr/N/Jardin/Parcs-Jardins/Plus/116/Jardin-des-Plantes/Histoire/Histoire-Jardin-des-plantes-Dates.asp
Vedura. 2015. [En ligne] 2015. [Constulté le : 18 Août 2015.] erena-nantes.reseau-chaleur.com.
Ville de Nante, a. [En ligne] [Constulté le : 04 Août 2015.] https://www.nantes.fr/home/a-nantes-et-pas-ailleurs/decouvrir-nantes/nantes-dhier-a-aujourdhui/geographie.html.
Ville de Nantes, b. [En ligne] [Constulté le : 20 Août 2015.] http://www.nantes.fr/sites/nantesfr/home/actualites/a-vous-nantes/2015/rue-en-fleurs.html.
Zervant. 2015. [En ligne] 08 Janvier 2015. [Constulté le : 20 Avril 2015.] http://www.zervant.com/fr/blog/calculer-son-prix-de-revient-et-definir-son-prix-de-vente-avec-excel/.

Entretiens

André, Gilles. 2015. Jardinier aux Productions Florales, SEVE, Ville de Nantes. *Entretien.* 19 Août 2015.
Barberet, Daniel. 2015. Responsable des productions horticoles de la ville de Lyon. *Entretien téléphonique.* 19 Août 2015.
Deschatre, Sylvain. 2015, a. Jardinier aux Productions Florales, SEVE, Ville de Nantes. *Entretien.* 10 Juin 2015.
Deschatre, Sylvain. 2015, b. Jardinier aux Productions Florales, SEVE, Ville de Nantes. *Entretien.* 22 Juin 2015.
Keita, Modibo. 2015. Responsable Magasin, SEVE, Ville de Nantes. *Entretien.* 19 Août 2015.
Leclerc, Nicolas. 2015. Gestionnaire des Fluides, Direction Générale Finances et Gestion, BATI, Nantes Métropole. *Entretien téléphonique.* 21 Août 2015.
Mauduit, Jean-Pierre. 2015. Responsable Environnement, SEVE, Ville de Nantes. *Entretien.* 18 Août 2015.
Morel, Emmanuel. 2015. Responsable Cellule de Gestion, SEVE, Ville de Nantes. *Entretien.* 26 Mai 2015.
Naud, Pascal. 2015. Responsable des Productions Horticoles, SEVE, Ville de Nantes - Maître de stage. *Entretiens réguliers.* 2015.
Peuchant, Fabrice. 2015. Gestionnaire de Patrimoine, Direction Générale Finances et Gestion, BATI, Nantes Métropole. *Entretien téléphonique.* 21 Août 2015.
Poisson, Philippe. 2015. Responsable Ateliers, SEVE, Ville de Nantes. *Entretien.* 19 Août 2015.
Soignon, Jacques. 2015. Directeur du SEVE, Ville de Nantes. *Réunion de l'équipe des Productions Horticoles*. 29 Avril 2015.
Widehem, Caroline. 2015, a. Enseignant Chercheur au département Économie, Gestion, Société à Agrocampus Ouest Centre d'Angers - tutrice de stage. *Entretien téléphonique*. 05 Mai 2015.
Widehem, Caroline. 2015, b. Enseignant Chercheur au département Économie, Gestion, Société à Agrocampus Ouest Centre d'Angers - tutrice de stage. *Entretien téléphonique*. 27 Mai 2015.

Annexe I (partie 1)

Tableau de la répartition des postes au sein des secteurs du SEVE, Ville de Nantes. Source : Données de V. Drouet, Ressources Humaines, SEVE, juillet 2015

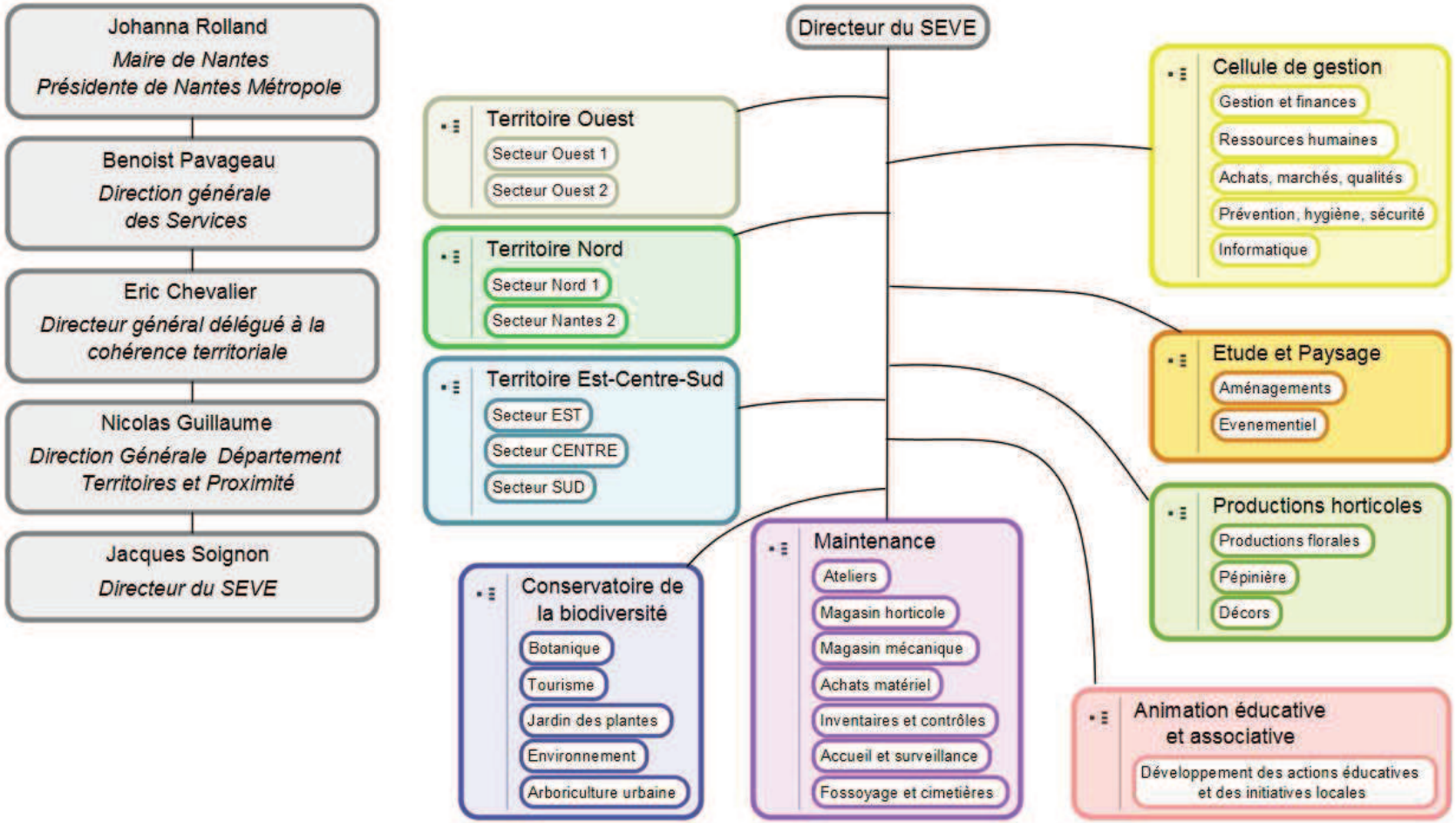
Service	Nb postes réels	Nb d'agents équivalent temps complet
ADM GALE, MOYENS DU CR	2	2,00
RESSOURCES HUMAINES	3	3,00
GESTION FINANCES	3	2,80
ACHATS MARCHES QUALITE	3	3,00
CELLULE DE GESTION	4	3,60
Administration générale	15	14,40
TERRITOIRE OUEST,ADM GALE	2	1,80
OUEST 1 BELLEVUE CHANTEN.	14	14,00
OUEST 1 DURANTIERE MELLIN	10	9,80
OUEST 1 PTIT BRETON DERVA	11	10,80
OUEST 1 PROCE	15	13,60
TERRITOIRE OUEST SECT 1	2	2,00
OUEST 2 GAUDINIERE	13	12,60
OUEST 2 HTS PAVES ST FELI	9	9,00
TERRITOIRE OUEST SECT 2	2	2,00
Territoire Ouest	78	75,60
TERRITOIRE NORD, ADM GALE	2	2,00
NORD 1 CIMETIERE PARC	12	11,80
NORD 1 RENARDS	12	11,80
NORD 1 CENS PETIT PORT	12	11,60
TERRITOIRE NORD SECT 1	6	6,00
NORD 2 PARC FLO.BEAUJOIRE	17	16,10
NORD 2 ERAUDIERE	8	8,00
NORD 3 CHANTRERIE	10	9,50
NORD 3 ST GEORGES BEAUJ	10	10,00
TERRITOIRE NORD SECT 2	3	3,00
Territoire Nord	92	89,80
EST CENTRE SUD,ADM G	2	1,80
EST CTRE SUD 1 DOULON	14	13,90
EST CTRE SUD 1 BOTT.PERRA	14	13,00
EST CTRE SUD 1 ST DONATIE	9	8,90
EST CTRE SUD 1 MALAKOFF	9	8,60
EST CENTRE SUD SECT1	4	3,90
EST CTRE SUD 2 BEAUL.OUES	11	10,80
EST CTRE SUD 2 BEAUL. EST	8	8,00
EST CTRE SUD 2 NANTES SUD	13	12,80
EST CENTRE SUD SECT2	3	3,00
EST CTRE SUD 3 BOUFFAY	9	9,00
EST CTRE SUD 3 GRASL.BRET	9	8,80
EST CTRE SUD 3 MADELEINE	8	7,80
EST CTRE SUD SECT 3	1	1,00

Annexe I (partie 2)

Service	Nb postes réels	Nb d'agents équivalent temps complet
Territoire Est-Centre-Sud	114	111,30
CONSERV. BIO - ADM GLE	2	2,00
BIODIVERSITE & BOTANIQUE	1	1,00
ELAGAGE	3	3,00
ARBORICULTURE URBAINE	13	12,80
ENVIRONNEMENT	1	1,00
TOURISME ET JARDINS	6	6,00
JARDIN DES PLANTES	16	15,60
JARDIN AGRONOMIE TROPIC	3	3,00
JARDIN BOTANIQUE	1	1,00
Conservatoire Biodiversité	46	45,40
PRODUCT HORTICOLES, ADM G	1	1,00
PRODUCTIONS FLORALES	12	10,80
PEPINIERE	9	8,80
DECORS	6	5,90
Productions	28	26,50
ETUDES & PAYSAGE ADM GALE	3	3,00
AMENAGTS PAYSAGERS	4	4,00
EVENEMENTIELS	5	4,80
Bureau d'études	12	11,80
ANIM EDUC & ASS, ADM GALE	1	1,00
ANIM EDUC, MAISON ERDRE	3	3,00
ANIM EDUC , FERME CHANTR	3	3,00
ANIMATION EDUCATIVE	3	2,80
JARDINS COLLECTIFS	3	3,00
Animation Éducative et Associative	13	12,80
LOGISTIQUE, ADM GALE	3	3,00
ATELIERS	14	13,60
MECANIQUE	5	4,00
ACCUEIL ET SURVEILLANCE	41	40,80
FOSSOYAGE CIMETIERES	12	12,00
MAGASIN	5	5,00
Logistique	80	78,40
TOTAL	**478,00**	**466,00**

Annexe II

Organigramme du SEVE. Sur la gauche : positionnement hiérarchique du directeur du SEVE au sein de la mairie de Nantes. Sur la droite : hiérarchie du SEVE et subdivision des secteurs.



Annexe III

Plan des surfaces de cultures des Productions Horticoles et des Décors. en lisière du Parc du Grand Blottereau. Nantes



FLEURISTE MUNICIPAL

34 rue du Ponceau

44300 NANTES

Légende

- Surface utilisée uniquement par les Décors
- Surface de production sous serre chauffée
- Autre surface sous serre chauffée
- Surface de stockage et autre
- Surface de production sous tunnel chauffé ou non chauffé
- Surface de production extérieur en pleine terre
- Emplacement des allées de circulation (environ 50cm de large)

Annexe IV

Planning d'occupation des surfaces de culture des Productions Horticoles et des Décors, en lisière du Parc du Grand Blottereau, Nantes.

	Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
boutures	01Lantana	serre chauffée							tunnel chauffé									tunnel froid																																					
	02Coleus				serre chauffée									tunnel chauffé				tunnel froid																																							
	02Grimpante				serre chauffée									tunnel chauffé				tunnel froid																																					
	03Achyrantes														serre chauffée					serre froide																																			
	03Alternanthera														serre chauffée					tunnel froid																																			
semis	1Begonia					serre chauffée								tunnel froid																																								
	2Petunia								serre chauffée							tunnel froid																																							
	3Grimpante										serre chauffée					tunnel froid																																					
	3Impatiens										serre chauffée					tunnel froid																																					
	4capucines													serre chauffée				extérieur																																				
	4Tagete												serre chauffée			tunnel froid																																				
	potagère													serre chauffée				tunnel froid																																			
Division	Division	tunnel chauffé																tunnel froid																													tunnel chauffé							
achats jeunes plants	achats jeunes plants (mini mottes)													tunnel froid																																					
	achats tubercules et racines nues													tunnel chauffé				tunnel froid																																		
	Primevères																																			tunnel froid															
semis	Semis bisannuelles																															tunnel froid																			
	vivaces type 2petunia									serre chauffée						tunnel froid																																				
	vivaces type 3impatiens										serre chauffée					tunnel froid																																			
	vivaces type 4tagete												serre chauffée			tunnel froid																																			
	vivaces type bisannuelles																															tunnel froid																			
pieds-mères	pied mères Coléus	serre chauffée																		serre froide				extérieur																							serre chauffée							
	pied mères Grimpantes	serre chauffée																		serre froide				extérieur																							serre chauffée							
	pied mères Lantana	tunnel chauffé																tunnel froid						extérieur																							tunnel chauffé							
	pied mères Alternanthera achyrantes	serre chauffée																		serre froide				extérieur																							serre chauffée							
	Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52

Légende

- serre chauffée
- serre non chauffée
- tunnel chauffé (n°6,7,8,9,10,14)
- tunnel non chauffé
- extérieur

Annexe V (partie 1)

Liste des genres contenus dans les catégories de cultures. L'espèce et/ou la variété sont précisées quand un genre se trouve dans plusieurs catégories de culture.

01Lantana	
ABUTILON	*LEONITIS*
ACALYPHA MUSAICA	*NEOREGELIA*
AGASTACHE ACAPULCO	*OSTEOSPERMUM*
AGATHEA COELESTIS	*PENSTEMON*
ALOYSIA TRIPHYLLA	*PERILLA*
APTENIA CORDIFOLIA	*PETUNIA SURFINIA* 'Pink Veine'
ARTEMISIA ARBORESCENS	*PHALANGIUM*
ARTEMISIA LUDOVICIANA	*PHYGELIUS*
BEGONIA BOLIVIENSIS 'Bonfire'	*PLECTRANTHUS*
BILBERGIA NUTANS	*PLUMBAGO*
CALIBRACHOA	*SALVIA ATROCYANA*
CLEOME ARBORESCENS	*SALVIA AZUREA*
CUPHEA CYANEA 'Harlequin'	*SALVIA CHAMAEDRYOIDES*
CUPHEA HYSSOPIFOLIA 'Purple'	*SALVIA DISCOLOR*
CUPHEA IGNEA 'Orange Coan'	*SALVIA FULGENS*
CUPHEA LLAVEA	*SALVIA GREGGII VIOLET*
CUPHEA MELVILLEA	*SALVIA GUARANITICA*
CYPERUS ALTERNIFOLIUS	*SALVIA INVOLUCRATA BETHELLII*
DALECHAMPIA	*SALVIA LEPRADET*
DATURA	*SALVIA LEUCANTHA*
ECHEVERIA	*SALVIA MADRENSIS*
ECHINACEA PURPUREA 'Summer Sky'	*SALVIA MICROPHYLLA (GRAHAMII)*
EQUISETUM	*SALVIA NEMEROSA LUBECCA*
EURYOPS	*SALVIA OFFICINALIS*
FRAISIER	*SALVIA TRANSYLVANIA* 'Indigo Spire'
FUSCHIA	*SALVIA ULIGINOSA*
GAURA LINDHEIMERI 'Cherry Brandy'	*SALVIA VAN HOUTEN*
GAURA LINDHEIMERI 'Passionate Rainbow'	SANTOLINE GRISE
GAURA LINDHEIMERI 'Sisiyou Pink'	SANTOLINE VERTE
HIBISCUS ESCULENTUS	*SCAEVOLA AMETHYST*
HIBISCUS (feuillage pourpre)	*STROBILANTHES*
HUMULUS LUPULUS	*TECOMARIA*
IOCHROMA	*TIBOUCHINA*
LANTANA	
02Coleus	
ANTHEMIS	*HELIOTROPIUM PERUVIANUM* 'Géant bleu'
BIDENS (Jaune) (Simier)	*HELIOTROPIUM* 'White Lady'
BIDENS FERULIFOLIA (blanc)	*IPOMEA BATATAS*
BIDENS FERULIFOLIA GOLDUST YELLOW	*LOTUS*
COLEUS 'Brun des Pyrénées'	MENTHE
COLEUS 'Charlemagne'	*PELARGONIUM GRANDIFLORUM* 'Candy'
COLEUS (de serre très coloré)	*PELARGONIUM* (odorant)
COLEUS 'Le Vazou'	*PELARGONIUM PELTATUM*
COLEUS 'Marie Boscher'	*PELARGONIUM ZONALE* 'Moissac'
COLEUS VERSCHAFFELTI	*VERBENAE* 'Ipanema Blue'
GNAPHALIUM LANATUM	*VERBENAE MAGELANA* 'Dark Blue'
GNAPHALIUM LANATUM 'Aureum'	*VERBENAE TAPIENS* (rose)
HELIOTROPIUM 'Mathilde Crémieux'	*VERVEINE TAPIENS* (rouge)
02Grimpantes	
IPOMEE LEARII	*PASSIFLORA CAERULEA*

Annexe V (partie 2)

03Achyranthes	03Alternathera
ACHYRANTHES	*ALTERNANTHERA*
1Begonia	
ACHILLEA	*EUPHORBIA FULGENS*
AGAPANTHE	*HAKONECHLOA*
ALSTROEMERIA AUREA	*IMPERATA*
ANEMONE	*MISCANTHUS*
BEGONIA	*MUSA VENTRICOSUM*
CALAMAGROSTIS	*MUSA VIOLACEA*
CORYNEPHORUS	*VERBENAE BONARIENSIS*
CYPERUS PAPYRUS	*VERBENAE RIGIDA POLARIS*
DESCHAMPSIA	*VERBENAE TAPIENS* (bleue)
ERAGROSTIS	*VERBENAE VENOSA*
EUPATORIUM	
2Petunia	
AGASTACHE AURIANTIACA	*EPILOBIUM*
AGASTACHE CANA	*GAZANIA*
AGASTACHE FOENICULUM	*GNAPHALIUM LANATUM MICROPHYLLUM*
AGASTACHE MEXICANA	*HELIANTHEMUM*
AGASTACHE URTICIFOLIA	*HELICTOTRICHON*
AJUGA	*HELIOTROPE*
ALTHEA	IMPATIENS NOUVELLE GUINEE
AMMI	*LAGURUS*
ASTER	*LAVATERA*
CENTAUREA	*LAVATERA TRIMESTRIS*
CINERAIRE	*LYSIANTHUS GRANDIFLORUS*
CLEMATIS	*MALVA*
COREOPSIS	*MUSA ENSETE*
DIANTHUS	*PELARGONIUM ZONALE*
DIASCIA	*PETUNIA EAGLE*
DIDICUS	*PETUNIA EASY WAVE*
ECHINACEA PURPUREA 'Pow Pow'	*PETUNIA WONDERWAVE*
ECHINACEA PURPUREA 'Primadonna'	*SANVITALIA*
ECHINACEA PURPUREA 'White Swan'	*SYMPHYTUM OFFICINALIS*

3Grimpantes	4capucine
COBEE	*CUCURBITA*
DOLICHOS	*TROPAEOLUM*
IPOMEE	
MINA	
THUMBERGIA	

Annexe V (partie 3)

3Impatiens	
AGERATUM	GYPSOPHILE
ALYSSE	*HELENIUM*
AMARANTE	*HEUCHERA*
ANGELONIA	*HORDEUM*
ANTIRRHINUM	*HUMULUS JAPONICUS*
ASCLEPIAS	*IMPATIENS WALLERIANA* 'Accent'
BIDENS FERULIFOLIA	*IMPATIENS* 'Explore'
BUPLERUM	*LATHYRUS*
CALLISTEPHUS	*LOBELIA*
CATANANCHE	*LUZULA*
CATHARANTHUS	*LYSIMACHIA*
CELOSIE	*LYTHRUM*
CENTRANTHUS	*MELINIS*
CEPHALOPHORA	*MILLIUM*
CLEOME	*MOLINIA*
COLEUS 'Aladin'	*MUHLENBERGIA*
COLEUS BLUMEI 'Black Dragon'	*NICOTIANA*
COLEUS 'Caipirinha'	*OMPHALODES*
COLEUS 'Chocolate Mint'	*ORLAYA*
COLEUS 'Fun Fair'	*ORYZA*
COLEUS 'Hallifax'	*POA*
COLEUS 'Vancouver'	*PORTULACA*
COLEUS 'Wizard'	PYRETHRE
CRASPEDIA	*RUDBECKIA*
CUPHEA IGNEA (blanc)	*SALVIA COCCINEA*
CUPHEA IGNEA (rouge)	*SALVIA FARINACEA*
DAHLIA MIGNON	*SALVIA HORMINUM*
DELPHINIUM	*SALVIA PATENS*
ERIGERON	*SALVIA PURPLE MAJESTY*
ERYNGIUM	*SALVIA RUTILANS*
EUPHORBIA MARGINATA	*SALVIA SCLAREA*
EUPHORBIA POLYCHROMA	*TANACETUM*
GAILLARDE	*TITHONIA*
GAURA LINDHEIMERI	*TRACHELIUM*

4Tagete	
AGROSTEMMA	*PHASEOLUS*
CALENDULA	RICIN
COSMOS	ROSE D'INDE
DICHONDRA	*SALVIA SPLENDENS*
KOCHIA	*SCABIOSA ATROPURPUREA*
LAURENTIA	*SCABIOSA* 'Crimson Cushion'
LUPINUS	*SENECIO*
MIMULUS	*SETARIA*
MOLUCELLA	*SORGHUM*
NIGELLE	*TAGETES*
OENOTHERA	*XANTHISMA*
PANICUM	*ZINNIA*
PERILLA FRUTESCENS	

Annexe V (partie 4)

Potagère	
ALLIUM	*CYNARA*
ANETHUM	*ERUCA*
ANGELICA	FENOUIL
AUBERGINE	*HESTIA*
BASELLEA	*HYSSOPUS*
BASILIC	*MELISSA*
BATAVIA	MELON
BETTERAVE	*ORIGANUM*
BOURRACHE	*PETROSELINUM*
BRIZA	*PHYSALIS*
CAPSICUM	POIREAU
CARTHAMUS	POIREE
CELERI	*POLYMNIA*
CHAMAEMELUM	RHUBARBE
CHICOREE	SARRIETTE
CHOU	SCAROLE
COLOQUINTE	*STEVIA*
CONCOMBRE	*THYMUS*
COURGETTE ROMANO	TOMATE

Vivaces type 2Petunia
ACHILLEA FILIPENDULINA
ALYSSUM SAXATILE
ARABIS
CALAMAGROSTIS
CAREX
FETUCA GLAUCA
LEONOTIS LEONORUS
MISCANTHUS SINENSIS 'Gracillimus'
PENNISETUM
RANUNCULUS BLOOMINGDALE
Vivace type 3Impatiens
DELPHINIUM CULTORUM 'Geant Pacific Rose'
ERIGERON KARVINSKIANUS
GAURA
NEPETA

Vivace type 4Tagete
STIPA
Vivace type Bisannuelle de semis
ALCEA
AUBRIETIA
CAMPANULE
DIGITALE ALBA
DORONIC
VERBASCUM

Annexe V (partie 5)

Division	Bisannuelles de semis
CANNE A SUCRE	*ALLIUM PORUM*
CANNA	*ANEMONE BLANDA*
Achats tubercules et racines nues	ANEMONE DE CAEN
DAHLIA	ANEMONE DES BOIS
XANTHOSOMA	CHOUX
Achat jeunes plants (liste partielle : plantes sous licence. Liste complète non disponible)	CINÉRAIRE
BABIANA 'Kew Garden'	DIGITALE
CALIBRACHOA 'Terracotta'	*DIPSACUS*
CALIBRACHOA 'Yellow'	*ESCHSCHOLTZIA*
CLEOME SENORITA 'Rosalita'	*HESPERIS*
EUPHORBE GRIFFITHI 'Fire glow'	*LUNARIA*
EUPHORBIA AMYGDALOIDES 'Purpurea'	*ORNITHOGALUM*
EUPHORBIA HYPERICIFOLIA 'DIAMOND FROST'	POIREAU MALABAR
FRAMBOISIER	POIRÉE
MERTENSIA MARITIMA	RADIS
OSTEOSPERMUM (Jaune)	ROSA
OSTEOSPERMUM (Violet)	SALADE D'HIVER
PETUNIA MILLION BELLS 'Crackling Fire'	SALSIFIS
PETUNIA MILLION BELLS 'Yellow'	*SALVIA GRAHAMII*
PETUNIA SURFINIA KESUPITE 'White'	*SYMPHYTUM*
PETUNIA SURFINIA KEILAVBU 'Bleu Ciel'	*VERBASCUM PHOENICUM*
PETUNIA SURFINIA SUNSOLOS 'Bleu Veine'	*VERBASCUM THAPSUS*
PETUNIA SURFINIA 'Pink Pastel'	*VERBASCUM* x 'Royal Highland'
PETUNIA SURFINIA 'Shishi Purple'	GIROFLEE D'HIVER
Achats plantes annuelles finies	GIROFLEE RAVENELLE
ALOCASIA	MYOSOTIS
ALSTROEMERIA x 'Cahors'	PAQUERETTE
ALSTROEMERIA x 'Mars'	PAVOT
ALSTROEMERIA x ' Neptune'	PENSEE
ALSTROEMERIA x 'Saturne'	*SILENE*
AMARYLLIS	*VIOLA CALLISTO*
COLOCASIA	*VIOLA PENNY*
FREESIA	*VIOLA PRINCESS*
PAEONIA	*VIOLA SORBET*
	VIOLA TRICOLOR

Annexe VI (partie 1)

Tableau de calcul complet des coûts de revient par catégories de plantes pour l'année 2014, totaux pour les années 2013 et 2012.

2014

catégorie	contenant culture 1		contenant culture 2 (repiquage)		terreau contenant 1	terreau contenant 2	Bâche transparente tunnel	Toile ombrage aluminisée	Toile tissée sol	Toile subirrigation microperforée 0,03 pour tablette	Bâche ensilage 150 microns couverture terreau
Boutures	type	prix par plante	type	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante
01Lantana	Plaque de 104	0,0052 €	plaque de 20	0,0268 €	0,0018 €	0,0202 €	0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €	0,000033 €	0,000033 €
02Coleus	Plaque de 104	0,0052 €	plaque de 20	0,0268 €	0,0018 €	0,0202 €	0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €	0,000033 €	0,000033 €
02Grimpante	Plaque de 104	0,0052 €	pot de 13	0,0218 €	0,0018 €	0,0685 €	0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €	0,000033 €	0,000033 €
03Achyranthes	Plaque de 20	0,0268 €			0,0202 €		0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €	0,000033 €	0,000033 €
03Alternanthera	Plaque de 54	0,0099 €	plaque de 20	0,0268 €	0,0216 €	0,0202 €	0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €	0,000033 €	0,000033 €
Semis											
1Begonia	Plaque de 150	0,0036 €	plaque de 20	0,0268 €	0,0018 €	0,0202 €	0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €	0,000033 €	0,000033 €
2Petunia	Plaque de 150	0,0036 €	plaque de 20	0,0268 €	0,0018 €	0,0202 €	0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €	0,000033 €	0,000033 €
3Grimpante	Plaque de 54	0,0099 €	pot de 13	0,0218 €	0,0216 €	0,0685 €	0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €	0,000033 €	0,000033 €
3Impatiens	Plaque de 150	0,0036 €	plaque de 20	0,0268 €	0,0018 €	0,0202 €	0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €	0,000033 €	0,000033 €
4capucine	Plaque de 20	0,0268 €			0,0202 €		0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €		0,000033 €
4Tagete	Plaque de 150	0,0036 €	plaque de 20	0,0268 €	0,0018 €	0,0202 €	0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €	0,000033 €	0,000033 €
potagère	Plaque de 20	0,0268 €			0,0216 €		0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €	0,000033 €	0,000033 €
Autre											
Division	pot de 14	0,0348 €			0,1803 €		0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €		0,000033 €
achats jeunes plants (mini mottes)	plaque de 20	0,0268 €			0,0202 €		0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €		0,000033 €
achats tubercules et racines nues	pot de 16	0,0569 €			0,1803 €		0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €		0,000033 €
Bisannuelles											
Primevères	Plaque de 20	0,0268 €			0,0202 €		0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €		0,000033 €
Semis bisannuelles	Plaque de 150	0,0036 €	Plaque de 20	0,0268 €	0,0018 €	0,0202 €	0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €		0,000033 €
Vivaces											
vivaces type 2petunia	Plaque de 150	0,0036 €	Plaque de 20	0,0268 €	0,0018 €	0,0202 €	0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €		0,000033 €
vivaces type 3impatiens	Plaque de 150	0,0036 €	Plaque de 20	0,0268 €	0,0018 €	0,0202 €	0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €		0,000033 €
vivaces type 4tagete	Plaque de 150	0,0036 €	Plaque de 20	0,0268 €	0,0018 €	0,0202 €	0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €		0,000033 €
vivaces type bisa	Plaque de 150	0,0036 €	Plaque de 20	0,0268 €	0,0018 €	0,0202 €	0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €		0,000033 €
Pieds mères											
Coléus	pot de 14	0,0348 €			0,1803 €			0,000940 €		0,000033 €	0,000033 €
Grimpantes	pot de 14	0,0348 €			0,1803 €			0,000940 €		0,000033 €	0,000033 €
Lantana	pot de 14	0,0348 €			0,1803 €		0,001793 €	0,000940 €	0,000520 €		0,000033 €
Alternanthera-achyranthes	pot de 14	0,0348 €			0,1803 €			0,000940 €		0,000033 €	0,000033 €

Annexe VI (partie 2)

2014

catégorie	Agrafes toile hors sol	Bâche fraisier/maraichage	Plastique transparent pour boutures 50 microns	P17 ou P19 pour boutures	EPI + fournitures magasin	Entretien structure et machines	Produit blanchissement serre & tunnel	Produits phytosanitaires	PBI	engrais	étiquette plastique
Boutures	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante
01Lantana	0,000011 €		0,000025 €	0,000239 €	0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000098 €	0,030088 €	0,001810 €	0,000025 €
02Coleus	0,000011 €		0,000025 €	0,000239 €	0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000081 €	0,024855 €	0,001496 €	0,000025 €
02Grimpante	0,000011 €		0,000025 €	0,000239 €	0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000081 €	0,024855 €	0,001496 €	0,000025 €
03Achyranthes	0,000011 €		0,000025 €	0,000239 €	0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000038 €	0,011773 €	0,000708 €	0,000025 €
03Alternanthera	0,000011 €		0,000025 €	0,000239 €	0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000038 €	0,011773 €	0,000708 €	0,000025 €
Semis											
1Begonia	0,000011 €				0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000076 €	0,023547 €	0,001417 €	0,000025 €
2Petunia	0,000011 €				0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000059 €	0,018314 €	0,001102 €	0,000025 €
3Grimpante	0,000011 €				0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000051 €	0,015698 €	0,000945 €	0,000025 €
3Impatiens	0,000011 €				0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000051 €	0,015698 €	0,000945 €	0,000025 €
4capucine	0,000011 €	0,000579 €			0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000017 €	0,005233 €	0,000315 €	0,000025 €
4Tagete	0,000011 €				0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000047 €	0,014390 €	0,000866 €	0,000025 €
potagère	0,000011 €				0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000042 €	0,013082 €	0,000787 €	0,000025 €
Autre											
Division	0,000011 €				0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000127 €	0,039245 €	0,002361 €	0,000025 €
achats jeunes plants (mini mottes)	0,000011 €				0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000042 €			
achats tubercules et racines nues	0,000011 €				0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000042 €			
Bisannuelles											
Primevères	0,000011 €				0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000034 €	0,010465 €	0,000630 €	0,000025 €
Semis bisannuelles	0,000011 €				0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000051 €	0,015698 €	0,000945 €	0,000025 €
Vivaces											
vivaces type 2petunia	0,000011 €				0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000059 €	0,018314 €	0,001102 €	0,000025 €
vivaces type 3impatiens	0,000011 €				0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000051 €	0,015698 €	0,000945 €	0,000025 €
vivaces type 4tagete	0,000011 €				0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000047 €	0,014390 €	0,000866 €	0,000025 €
vivaces type bisa	0,000011 €				0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000051 €	0,015698 €	0,000945 €	0,000025 €
Pieds mères											
Coléus		0,000579 €			0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000221 €	0,043169 €	0,004093 €	
Grimpantes		0,000579 €			0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000221 €	0,043169 €	0,004093 €	
Lantana	0,000011 €	0,000579 €			0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000204 €	0,034012 €	0,003778 €	
Alternanthera-achyranthes		0,000579 €			0,012474 €	0,017302 €	0,000380 €	0,000221 €	0,043169 €	0,004093 €	

Annexe VI (partie 3)

2014

catégorie	étiquette bois	tuteur étiquette bois	prix moyen du matériel tuteurage	Coût "achat" des pieds mères	Graine ou RN ou JP ou tubercule	TOTAL COUT D'ACHAT	gaz pour tunnel	gaz pour serre	électricité	eau d'arrosage	eau sanitaires
Boutures	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante
01Lantana	0,000081 €	0,000012 €		0,287155 €		0,406956 €	0,158906 €	0,014890 €	0,001353 €	0,002309 €	0,000499 €
02Coleus	0,000081 €	0,000012 €		0,294352 €		0,408589 €	0,070625 €	0,016751 €	0,001118 €	0,001907 €	0,000412 €
02Grimpante	0,000081 €	0,000012 €	0,011063 €	0,540813 €		0,709473 €	0,070625 €	0,016751 €	0,001118 €	0,001907 €	0,000412 €
03Achyranthes	0,000081 €	0,000012 €		0,294352 €		0,387744 €	0,000000 €	0,009306 €	0,000529 €	0,000903 €	0,000195 €
03Alternanthera	0,000081 €	0,000012 €		0,294352 €		0,419321 €	0,000000 €	0,007445 €	0,000529 €	0,000903 €	0,000195 €
Semis											
1Begonia	0,000081 €	0,000012 €			0,060000 €	0,171000 €	0,000000 €	0,014890 €	0,001059 €	0,001807 €	0,000391 €
2Petunia	0,000081 €	0,000012 €			0,060000 €	0,165436 €	0,000000 €	0,011168 €	0,000823 €	0,001405 €	0,000304 €
3Grimpante	0,000081 €	0,000012 €	0,246461 €		0,060000 €	0,478699 €	0,000000 €	0,009306 €	0,000706 €	0,001204 €	0,000260 €
3Impatiens	0,000081 €	0,000012 €			0,060000 €	0,162654 €	0,000000 €	0,009306 €	0,000706 €	0,001204 €	0,000260 €
4capucine	0,000081 €	0,000012 €			0,060000 €	0,146718 €	0,000000 €	0,000000 €	0,000588 €	0,001004 €	0,000217 €
4Tagete	0,000081 €	0,000012 €			0,060000 €	0,161263 €	0,000000 €	0,007445 €	0,000647 €	0,001104 €	0,000239 €
potagère	0,000081 €	0,000012 €			0,060000 €	0,155970 €	0,000000 €	0,007445 €	0,000588 €	0,001004 €	0,000217 €
Autre											
Division	0,000081 €	0,000012 €				0,290434 €	0,423750 €	0,000000 €	0,001765 €	0,003011 €	0,000651 €
achats jeunes plants (mini mottes)	0,000081 €	0,000012 €			0,307114 €	0,387707 €	0,000000 €	0,000000 €	0,000588 €	0,001004 €	0,000217 €
achats tubercules et racines nues	0,000081 €	0,000012 €			1,640000 €	1,910798 €	0,070625 €	0,000000 €	0,000588 €	0,001004 €	0,000217 €
Bisannuelles											
Primevères	0,000081 €	0,000012 €			0,103785 €	0,195489 €	0,000000 €	0,000000 €	0,000471 €	0,000803 €	0,000174 €
Semis bisannuelles	0,000081 €	0,000012 €			0,060000 €	0,162621 €	0,000000 €	0,000000 €	0,000706 €	0,001204 €	0,000260 €
Vivaces											
vivaces type 2petunia	0,000081 €	0,000012 €			0,060000 €	0,165403 €	0,000000 €	0,011168 €	0,000823 €	0,001405 €	0,000304 €
vivaces type 3impatiens	0,000081 €	0,000012 €			0,060000 €	0,162621 €	0,000000 €	0,009306 €	0,000706 €	0,001204 €	0,000260 €
vivaces type 4tagete	0,000081 €	0,000012 €			0,060000 €	0,161230 €	0,000000 €	0,007445 €	0,000647 €	0,001104 €	0,000239 €
vivaces type bisa	0,000081 €	0,000012 €			0,060000 €	0,162621 €	0,000000 €	0,000000 €	0,000706 €	0,001204 €	0,000260 €
Pieds mères											
Coléus						0,294352 €	0,000000 €	0,053977 €	0,003059 €	0,005219 €	0,001129 €
Grimpantes			0,246461 €			0,540813 €	0,000000 €	0,053977 €	0,003059 €	0,005219 €	0,001129 €
Lantana						0,287155 €	0,423750 €	0,000000 €	0,002823 €	0,004818 €	0,001042 €
Alternanthera-achyranthes						0,294352 €	0,000000 €	0,053977 €	0,003059 €	0,005219 €	0,001129 €

Annexe VI (partie 4)

2014

catégorie	fuel	essence tondeuse débrousailleuse engins	TOTAL Payé par le BATI	téléphone fixe	téléphone portable	informatique (accès internet+maintenance)	TOTAL payé par la DGRN (mairie)	Main d'œuvre plantes produites	Main d'œuvre pieds mères	TOTAL Main d'œuvre
Boutures	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante
01Lantana	0,000033 €	0,000019 €	**0,610550 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,302689 €	0,631700 €	**0,934389 €**
02Coleus	0,000027 €	0,000016 €	**0,154356 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,250048 €	0,684341 €	**0,934389 €**
02Grimpante	0,000027 €	0,000016 €	**0,154356 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,250048 €	0,684341 €	**0,934389 €**
03Achyranthes	0,000013 €	0,000007 €	**0,074455 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,118444 €	0,684341 €	**0,802785 €**
03Alternanthera	0,000013 €	0,000007 €	**0,072594 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,118444 €	0,684341 €	**0,802785 €**
Semis										
1Begonia	0,000026 €	0,000015 €	**0,018187 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,236887 €		**0,236887 €**
2Petunia	0,000020 €	0,000012 €	**0,013732 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,184246 €		**0,184246 €**
3Grimpante	0,000017 €	0,000010 €	**0,011504 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,157925 €		**0,157925 €**
3Impatiens	0,000017 €	0,000010 €	**0,011504 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,157925 €		**0,157925 €**
4capucine	0,000014 €	0,000008 €	**0,001831 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,131604 €		**0,131604 €**
4Tagete	0,000016 €	0,000009 €	**0,009460 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,144765 €		**0,144765 €**
potagère	0,000014 €	0,000008 €	**0,009277 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,131604 €		**0,131604 €**
Autre										
Division	0,000043 €	0,000025 €	**0,429244 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,394812 €		**0,394812 €**
achats jeunes plants (mini mottes)	0,000014 €	0,000008 €	**0,001831 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,131604 €		**0,131604 €**
achats tubercules et racines nues	0,000014 €	0,000008 €	**0,072456 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,131604 €		**0,131604 €**
Bisannuelles										
Primevères	0,000011 €	0,000007 €	**0,001465 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,105283 €		**0,105283 €**
Semis bisannuelles	0,000017 €	0,000010 €	**0,002198 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,157925 €		**0,157925 €**
Vivaces										
vivaces type 2petunia	0,000020 €	0,000012 €	**0,013732 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,184246 €		**0,184246 €**
vivaces type 3impatiens	0,000017 €	0,000010 €	**0,011504 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,157925 €		**0,157925 €**
vivaces type 4tagete	0,000016 €	0,000009 €	**0,009460 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,144765 €		**0,144765 €**
vivaces type bisa	0,000017 €	0,000010 €	**0,002198 €**	0,000000 €	0,000465 €	0,000000 €	**0,000465 €**	0,157925 €		**0,157925 €**
Pieds mères										
Coléus	0,000074 €	0,000043 €	**0,063500 €**				**0,000000 €**	0,684341 €		**0,684341 €**
Grimpantes	0,000074 €	0,000043 €	**0,063500 €**				**0,000000 €**	0,684341 €		**0,684341 €**
Lantana	0,000068 €	0,000040 €	**0,432541 €**				**0,000000 €**	0,631700 €		**0,631700 €**
Alternanthera-achyranthes	0,000074 €	0,000043 €	**0,063500 €**				**0,000000 €**	0,684341 €		**0,684341 €**

Annexe VI (partie 5)

2014	2014	2014	2013		2012	
catégorie	TOTAL Nantes Métropole	TOTAL PAYE PAR BUDGET PRODUCTIONS HORTICOLES	TOTAL Nantes Métropole	TOTAL PAYE PAR BUDGET PRODUCTIONS HORTICOLES	TOTAL Nantes Métropole	TOTAL PAYE PAR BUDGET PRODUCTIONS HORTICOLES
Boutures	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante	prix par plante
01Lantana	1,952360 €	1,341345 €	2,291165 €	1,196681 €	2,037553 €	1,288821 €
02Coleus	1,497799 €	1,342978 €	1,718759 €	1,196042 €	1,475176 €	1,287334 €
02Grimpante	1,798683 €	1,643862 €	2,019644 €	1,496926 €	1,776060 €	1,588218 €
03Achyranthes	1,265449 €	1,190529 €	1,331059 €	1,049656 €	1,219917 €	1,129975 €
03Alternanthera	1,295164 €	1,222106 €	1,362636 €	1,081233 €	1,249206 €	1,161552 €
Semis						
1Begonia	0,426539 €	0,407888 €	0,401741 €	0,383001 €	0,430136 €	0,407920 €
2Petunia	0,363878 €	0,349682 €	0,341485 €	0,327220 €	0,364624 €	0,347750 €
3Grimpante	0,648593 €	0,636624 €	0,627403 €	0,615375 €	0,647913 €	0,633710 €
3Impatiens	0,332547 €	0,320579 €	0,311357 €	0,299330 €	0,331868 €	0,317665 €
4capucine	0,280619 €	0,278322 €	0,267010 €	0,264665 €	0,282730 €	0,280352 €
4Tagete	0,315952 €	0,306027 €	0,295363 €	0,285384 €	0,314345 €	0,302622 €
potagère	0,297315 €	0,287574 €	0,275877 €	0,266086 €	0,270525 €	0,258994 €
Autre						
Division	1,114955 €	0,685246 €	1,189157 €	0,653080 €	1,218366 €	0,691161 €
achats jeunes plants (mini mottes)	0,521607 €	0,519311 €	0,510525 €	0,508180 €	0,527081 €	0,524703 €
achats tubercules et racines nues	2,115323 €	2,042402 €	2,120493 €	2,029820 €	2,137005 €	2,047793 €
Bisannuelles						
Primevères	0,302703 €	0,300773 €	0,283914 €	0,281945 €	0,297882 €	0,295887 €
Semis bisannuelles	0,323208 €	0,320546 €	0,302015 €	0,299293 €	0,320399 €	0,317624 €
Vivaces						
vivaces type 2petunia	0,363845 €	0,349649 €	0,341449 €	0,327184 €	0,364583 €	0,347709 €
vivaces type 3impatiens	0,332515 €	0,320546 €	0,311321 €	0,299293 €	0,331852 €	0,317624 €
vivaces type 4tagete	0,315919 €	0,305994 €	0,295326 €	0,285348 €	0,314326 €	0,302581 €
vivaces type bisa	0,323208 €	0,320546 €	0,302015 €	0,299293 €	0,320405 €	0,317624 €
Pieds mères						
Coléus	1,042194 €	0,978694 €	0,920907 €	0,857152 €	0,998744 €	0,922431 €
Grimpantes	1,288655 €	1,225155 €	1,167368 €	1,103613 €	1,245205 €	1,168892 €
Lantana	1,351396 €	0,918855 €	1,341007 €	0,802010 €	1,393933 €	0,863748 €
Alternanthera-achyranthes	1,042194 €	0,978694 €	0,920907 €	0,857152 €	0,998744 €	0,922431 €

Annexe VII (partie 1)

Part des différents coûts dans le coût d'achat pour l'année 2014.

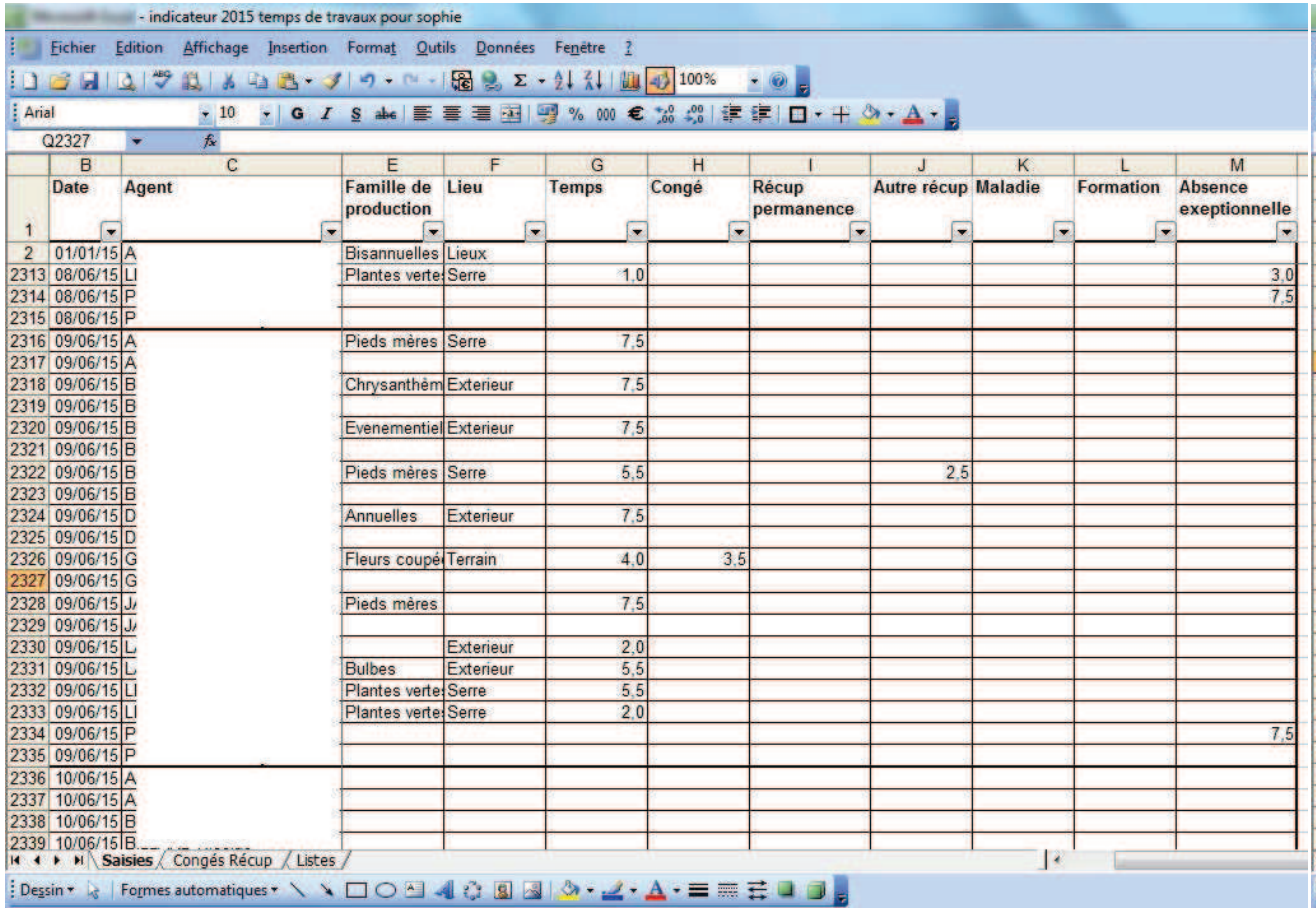
catégorie	part contenant de culture 1 (%)	Part contenant culture 2 (%)	Part terreau 1 (%)	Part terreau 2 (%)	part bâche transparente tunnel (%)	Part toile ombrage alu (%)	part toile tissée sol (%)	part toile sub-irrigation (%)	part toile ensilage (%)	part agrafes (%)	part bâche fraisier (%)	Part Plastique transparent pour boutures 50 microns (%)	part P17 ou P19 pour boutures (%)
Boutures	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014
01Lantana	1	7	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02Coleus	1	7	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02Grimpante	1	3	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03Achyrantes	7	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03Alternanthera	2	6	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semis													
1Begonia	2	16	1	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2Petunia	2	16	1	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0
3Grimpante	2	5	5	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3Impatiens	2	16	1	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0
4capucine	18	0	14	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
4Tagete	2	17	1	13	1	1	0	0	0	0	0	0	0
potagère	17	0	14	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Autre													
Division	12	0	62	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
achats jeunes plants (mini mottes)	7	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
achats tubercules et racines nues	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bisannuelles													
Primevères	14	0	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Semis bisannuelles	2	16	1	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Vivaces													
vivaces type 2petunia	2	16	1	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0
vivaces type 3impatiens	2	16	1	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0
vivaces type 4tagete	2	17	1	13	1	1	0	0	0	0	0	0	0
vivaces type bisa	2	16	1	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Pieds mères													
Coléus	12	0	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grimpantes	6	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lantana	12	0	63	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Alternanthera-achyrantes	12	0	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annexe VII (partie 2)

catégorie	part EPI + fournitures magasin	Part Entretien structure et machines	Part Produit blanchissement serre & tunnel	part produits phytosanitaires (%)	part PBI (%)	Part engrais (%)	Part étiquette plastique (%)	Part étiquette bois (%)	Part tuteur étiquette bois (%)	part prix moyen du matériel tuteurage (%)	Part Coût "achat" des pieds-mères (%)	Part Graine ou RN ou tubercule (%)
Boutures	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014
01Lantana	3	4	0	0	7	0	0	0	0	0	71	0
02Coleus	3	4	0	0	6	0	0	0	0	0	72	0
02Grimpante	2	2	0	0	4	0	0	0	0	2	76	0
03Achyranthes	3	4	0	0	3	0	0	0	0	0	76	0
03Alternanthera	3	4	0	0	3	0	0	0	0	0	70	0
Semis												
1Begonia	7	10	0	0	14	1	0	0	0	0	0	35
2Petunia	8	10	0	0	11	1	0	0	0	0	0	36
3Grimpante	3	4	0	0	3	0	0	0	0	51	0	13
3Impatiens	8	11	0	0	10	1	0	0	0	0	0	37
4capucine	9	12	0	0	4	0	0	0	0	0	0	41
4Tagete	8	11	0	0	9	1	0	0	0	0	0	37
potagère	8	11	0	0	8	1	0	0	0	0	0	38
Autre												
Division	4	6	0	0	14	1	0	0	0	0	0	0
achats jeunes plants (mini mottes)	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79
achats tubercules et racines nues	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86
Bisannuelles												
Primevères	6	9	0	0	5	0	0	0	0	0	0	53
Semis bisannuelles	8	11	0	0	10	1	0	0	0	0	0	37
Vivaces												
vivaces type 2petunia	8	10	0	0	11	1	0	0	0	0	0	36
vivaces type 3impatiens	8	11	0	0	10	1	0	0	0	0	0	37
vivaces type 4tagete	8	11	0	0	9	1	0	0	0	0	0	37
vivaces type bisa	8	11	0	0	10	1	0	0	0	0	0	37
Pieds mères												
Coléus	4	6	0	0	15	1	0	0	0	0	0	0
Grimpantes	2	3	0	0	8	1	0	0	0	46	0	0
Lantana	4	6	0	0	12	1	0	0	0	0	0	0
Alternanthera-achyranthes	4	6	0	0	15	1	0	0	0	0	0	0

Annexe VIII

Capture d'écran du tableau d'enregistrement des temps de travaux réalisé pour la responsable des Productions Florales. À gauche : feuille de saisie préremplie automatiquement avec les noms des agents et les jours ouvrés. À droite : feuille de saisie des tâches, familles de produits et lieux d'activité ; ce feuillet sert à créer les listes déroulantes de la feuille de saisie.



- indicateur 2015 temps de travaux pour sophie

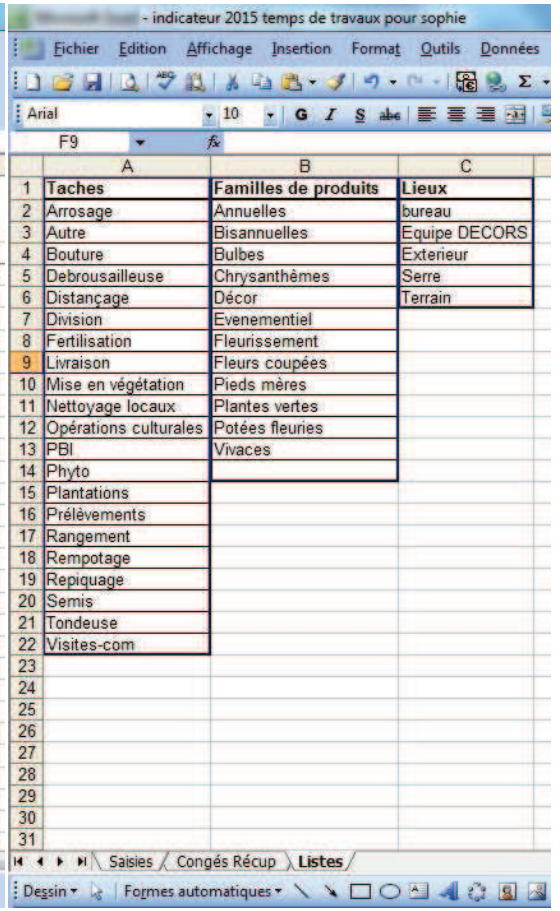
Fichier Edition Affichage Insertion Format Outils Données Fenêtre ?

Arial 10 — Q2327

	B	C	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Date	Agent	Famille de production	Lieu	Temps	Congé	Récup permanence	Autre récup	Maladie	Formation	Absence exeptionnelle
2	01/01/15	A	Bisannuelles	Lieux							
2313	08/06/15	LI	Plantes verte	Serre	1,0						3,0
2314	08/06/15	P									7,5
2315	08/06/15	P									
2316	09/06/15	A	Pieds mères	Serre	7,5						
2317	09/06/15	A									
2318	09/06/15	B	Chrysanthèm	Exterieur	7,5						
2319	09/06/15	B									
2320	09/06/15	B	Evenementiel	Exterieur	7,5						
2321	09/06/15	B									
2322	09/06/15	B	Pieds mères	Serre	5,5			2,5			
2323	09/06/15	B									
2324	09/06/15	D	Annuelles	Exterieur	7,5						
2325	09/06/15	D									
2326	09/06/15	G	Fleurs coupé	Terrain	4,0	3,5					
2327	09/06/15	G									
2328	09/06/15	J	Pieds mères		7,5						
2329	09/06/15	J									
2330	09/06/15	L		Exterieur	2,0						
2331	09/06/15	L	Bulbes	Exterieur	5,5						
2332	09/06/15	LI	Plantes verte	Serre	5,5						
2333	09/06/15	LI	Plantes verte	Serre	2,0						
2334	09/06/15	P									7,5
2335	09/06/15	P									
2336	10/06/15	A									
2337	10/06/15	A									
2338	10/06/15	B									
2339	10/06/15	B									

Saisies / Congés Récup / Listes

Dessin Formes automatiques



- indicateur 2015 temps de travaux pour sophie

Fichier Edition Affichage Insertion Format Outils Données

Arial 10 — F9

	A	B	C
1	Taches	Familles de produits	Lieux
2	Arrosage	Annuelles	bureau
3	Autre	Bisannuelles	Equipe DECORS
4	Bouture	Bulbes	Exterieur
5	Debrousailleuse	Chrysanthèmes	Serre
6	Distançage	Décor	Terrain
7	Division	Evenementiel	
8	Fertilisation	Fleurissement	
9	Livraison	Fleurs coupées	
10	Mise en végétation	Pieds mères	
11	Nettoyage locaux	Plantes vertes	
12	Opérations culturales	Potées fleuries	
13	PBI	Vivaces	
14	Phyto		
15	Plantations		
16	Prélèvements		
17	Rangement		
18	Rempotage		
19	Repiquage		
20	Semis		
21	Tondeuse		
22	Visites-com		

Saisies / Congés Récup / Listes

Dessin Formes automatiques

	Diplôme : Ingénieur en horticulture Spécialité : Horticulture Spécialisation / option : Horticulture Ornementale et Valorisation Enseignant référent : Caroline Widehem

Auteur : Isabelle WIGNOLLE Date de naissance* : 03/06/1991	Organisme d'accueil : Service des Espaces Verts de la ville de Nantes Adresse : 14 Mail Pablo Picasso 44 300 NANTES Maître de stage : Pascal NAUD
Nb pages : 40 Annexes : 18	
Année de soutenance : 2015	

Titre français : **Optimisation économique du fleurissement de la ville de Nantes**

Titre anglais : **Economical optimization of the flowering in the city of Nantes**

Résumé : Les politiques des élus nantais et de l'État ont un impact sur les Productions Horticoles et le fleurissement de l'espace public. Pour rester rentable, l'estimation des coûts de revient des plantes produites au Service des Espaces Verts et de l'Environnement ainsi que des pistes d'amélioration de l'outil de production utilisé sont nécessaires. L'étude porte sur les cultures de plantes annuelles, bisannuelles et vivaces produites en régie à partir de semis, de boutures ou de jeunes plants achetés à des entreprises privées. Il en ressort que le service des Productions Horticoles est rentable pour la ville de Nantes car il permet d'économiser 286 208 € par an en comparaison avec un fleurissement qui serait intégralement acheté en godet à des producteurs privés. De plus, la production en régie permet d'avoir une diversité végétale en fleurissement, de conserver un savoir-faire transmissible aux étudiants et de garantir une méthode de culture respectueuse des agents et de l'environnement. Le changement majeur préconisé afin de réduire les coûts de revient est d'externaliser une partie de la production des plantes de boutures afin de réaliser des achats en jeunes plants, moins coûteux. La structure est en mesure d'augmenter le nombre de semis de plantes vivaces, en particulier avec la diminution du parc de pieds-mères, pour réaliser des aménagements renouvelés moins souvent et peu gourmands en eau. Les autres pistes concernent le suivi précis des consommations d'eau et d'électricité, l'enregistrement des temps de travaux et l'anticipation des commandes.

Abstract: Municipal Officials' and State's politics impacts horticultural productions and the public flowering. To remain profitable, the estimation of the costs of the plants produced in the municipal service of green areas and environment as well as tracks to improve the work tool that is used are necessary. The study concerns annual, biennial and perennial plants that are produced from cutting, sowing and plants bought in sockets. It appears that the service is profitable because it allows to save 286 208 € per year compares to plants bought bucket to private business. Moreover, the production service allows having plant diversity, transmittable knowledge to students and guaranties a cultivation method that respects the environment and the workers. The main change to reduce costs would be to stop part of the cutting to buy plants in sockets because they are cheaper. The establishment is capable of increasing the number of perennials sowings, especially with the decrease of mother plants, to realise landscaping renewed less often and less water-needing. Other tracks concerns precise knowledge of water and electricity consumptions, recording work time and anticipating the orders of gardeners.

Mots-clés : Production horticole, chiffrage, collectivité, fleurissement, optimisation, Nantes, espaces verts

Key Words: flower production, collectivity, flowering, optimization, Nantes, green areas

* *Elément qui permet d'enregistrer les notices auteurs dans le catalogue des bibliothèques universitaires*

Document à déposer sur moodle en format .txt