

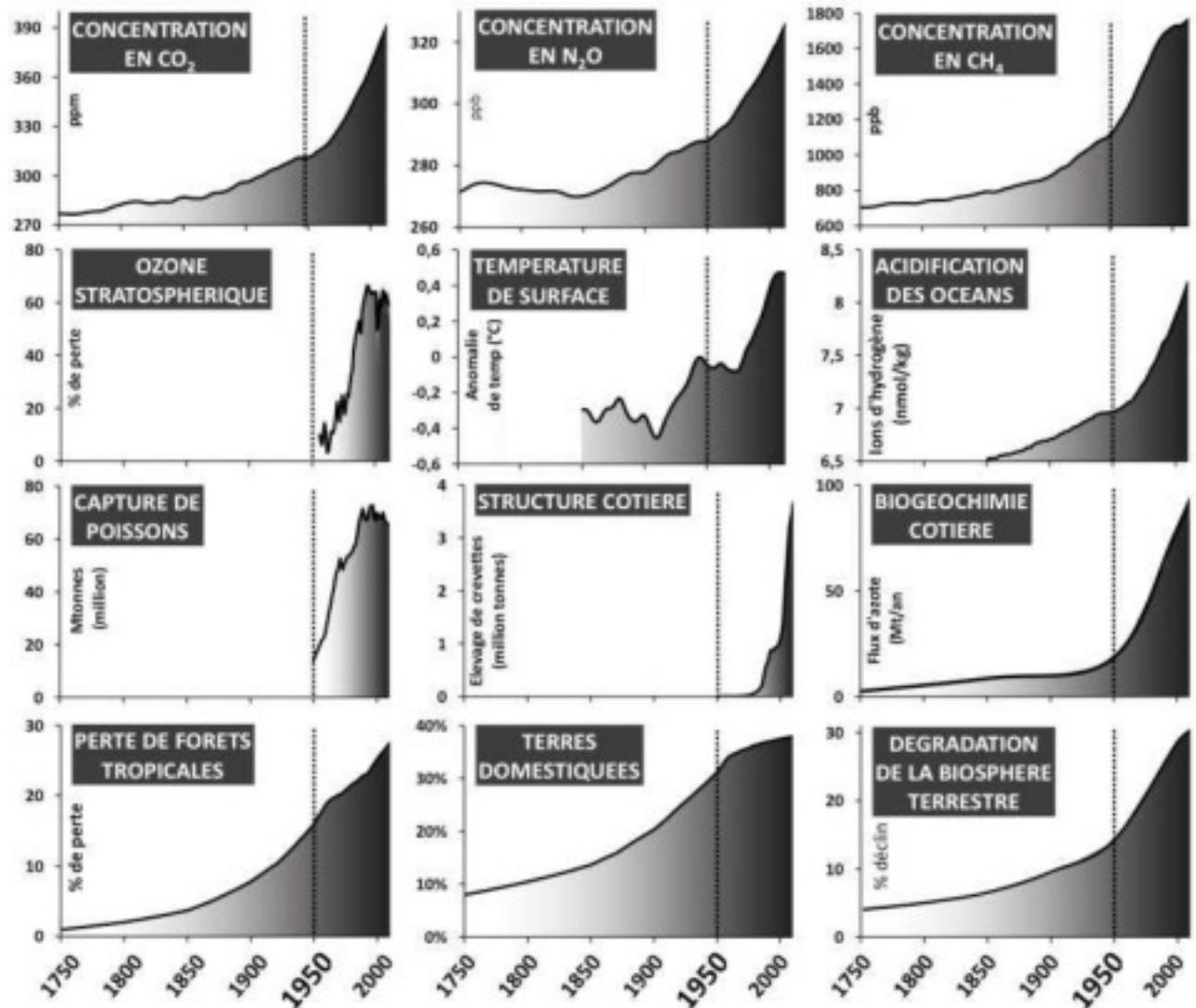
L'ARBRE FRUITIER, ENJEU DE RÉSILIENCE URBAINE ?

Bourse aux semences - 09/02/2020 - Pierre Lacroix, Centre d'écologie urbaine



L'Anthropocène

W. Steffen et al., The Trajectory of the Anthropocene: the great Acceleration, The Anthropocene Review, 2015, volume 2, numéro 1.



Enjeux climatiques

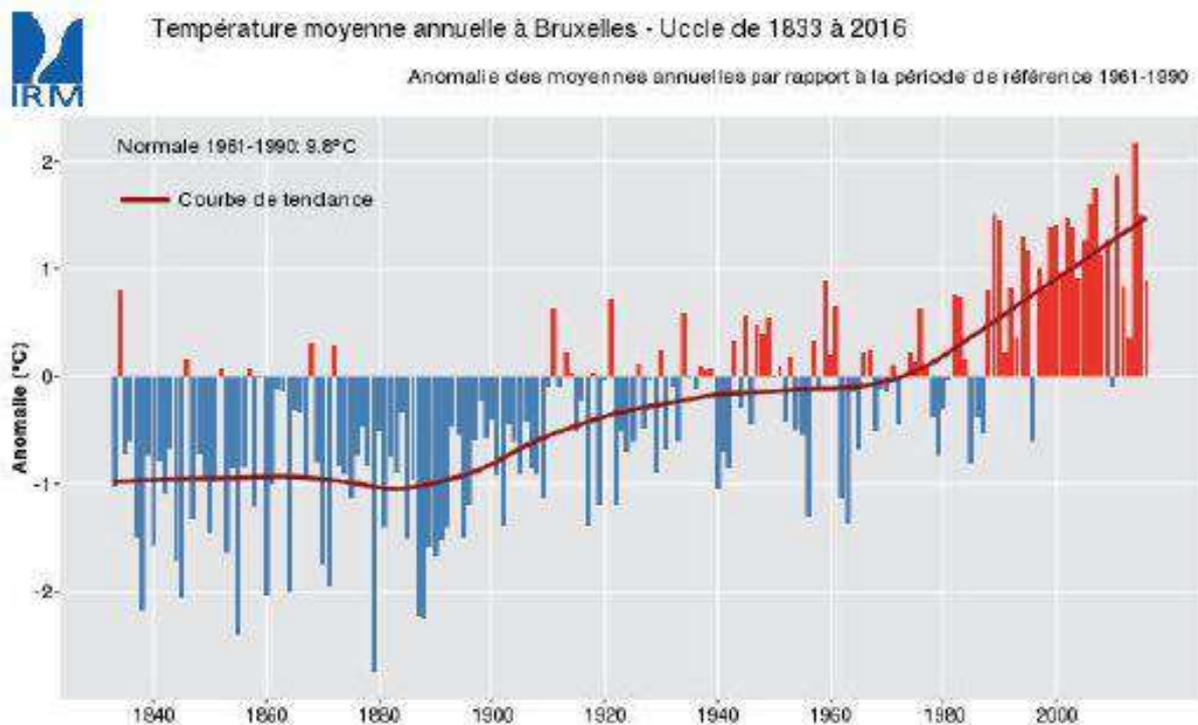


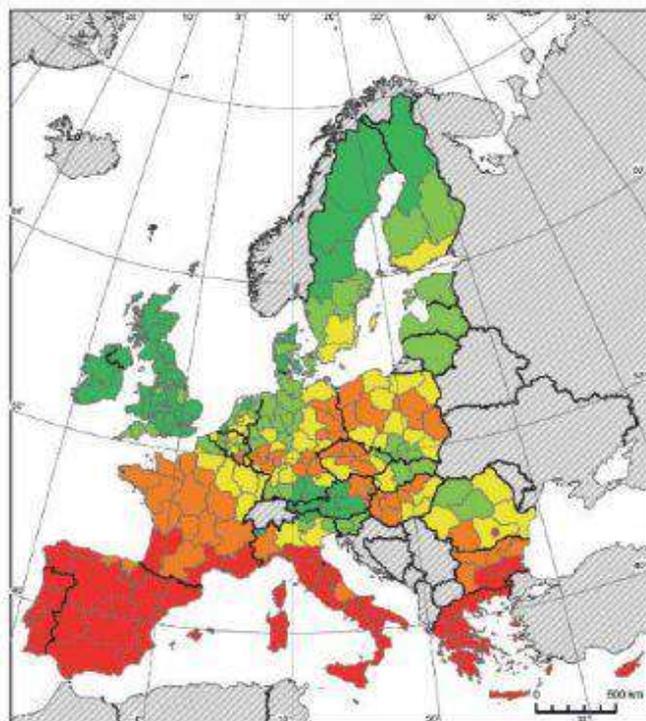
Figure 2: Évolution des anomalies de températures moyennes annuelles à Bruxelles-Uccle depuis le début des mesures climatologiques régulières en 1833 (comparées à la période de référence 1961-1990) (Source IRM, 2017. liens : http://www.meteo.be/meteo/vie_w/fr/66940Articles.html?view=29331506).

Tendances globales (Wallonie)

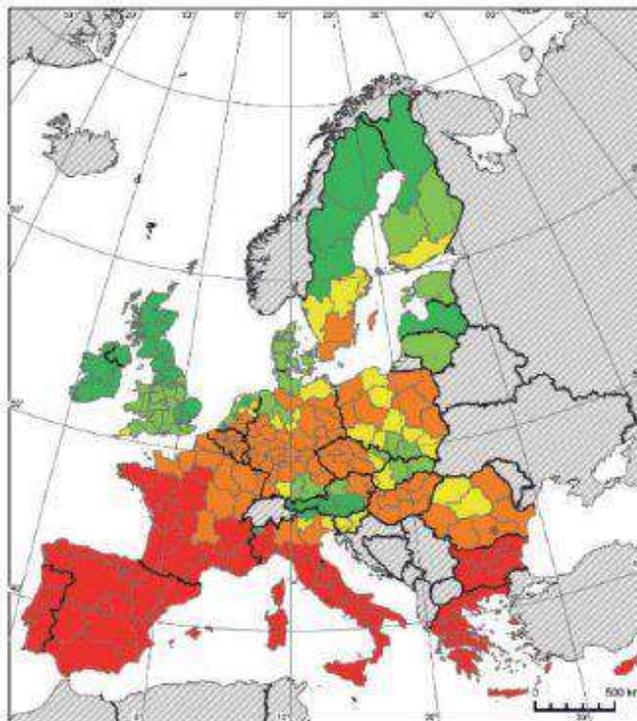
Un climat plus chaud	Élévation généralisée des températures moyennes : entre + 1,5 °C et 2,8 °C en 2050, entre + 2 °C et + 4 °C en 2085.
Des hivers moins froids et plus pluvieux	Augmentation progressive et forte des précipitations hivernales selon les projections moyennes avec respectivement + 7 %, + 13,4 % et + 21,5 % pour les horizons 2030, 2050 et 2085. Toutes les projections s'accordent sur une augmentation généralisée des températures en hiver : entre + 0,7 et 2,2 °C en 2030, + 1,5 et + 2,6 °C en 2050, + 2,7 et 3,3 °C en 2085.
Des étés plus chauds et secs	Baisse généralisée des précipitations estivales : diminution progressive des volumes de précipitations selon les projections moyennes : - 3,2 %, - 8,4 % et - 16,9 % pour les horizons 2030, 2050 et 2085. Toutes les projections indiquent une élévation des températures estivales : entre + 0,1 et 2,3 °C en 2030, + 1,8 et + 3,2 °C en 2050, + 1,3 et 4,6 °C en 2085.
Des saisons intermédiaires plus douces	Augmentation généralisée des températures au printemps et en automne. Les projections s'accordent à partir de 2085 sur une augmentation du volume de précipitations en automne entre + 2,7 % et + 8,4 %.
Vers plus d'épisodes de pluies intenses, notamment en hiver	Tendance à l'augmentation du nombre de jours annuels de très fortes précipitations : entre + 10 et + 40 % d'augmentation à l'horizon 2085 suivant les projections.
Des canicules estivales plus fréquentes	Les projections s'accordent à partir de 2050 sur une augmentation du nombre de jours de canicules estivales : entre 0,41 et 18 jours supplémentaires suivant les projections.

Variation du régime hydrique

(a) Baseline climate (1961–1990)



(b) climate scenario 2041–2070 (A1B emission scenario)



Forest fire risk

Very high

High

Medium

Low

Very low

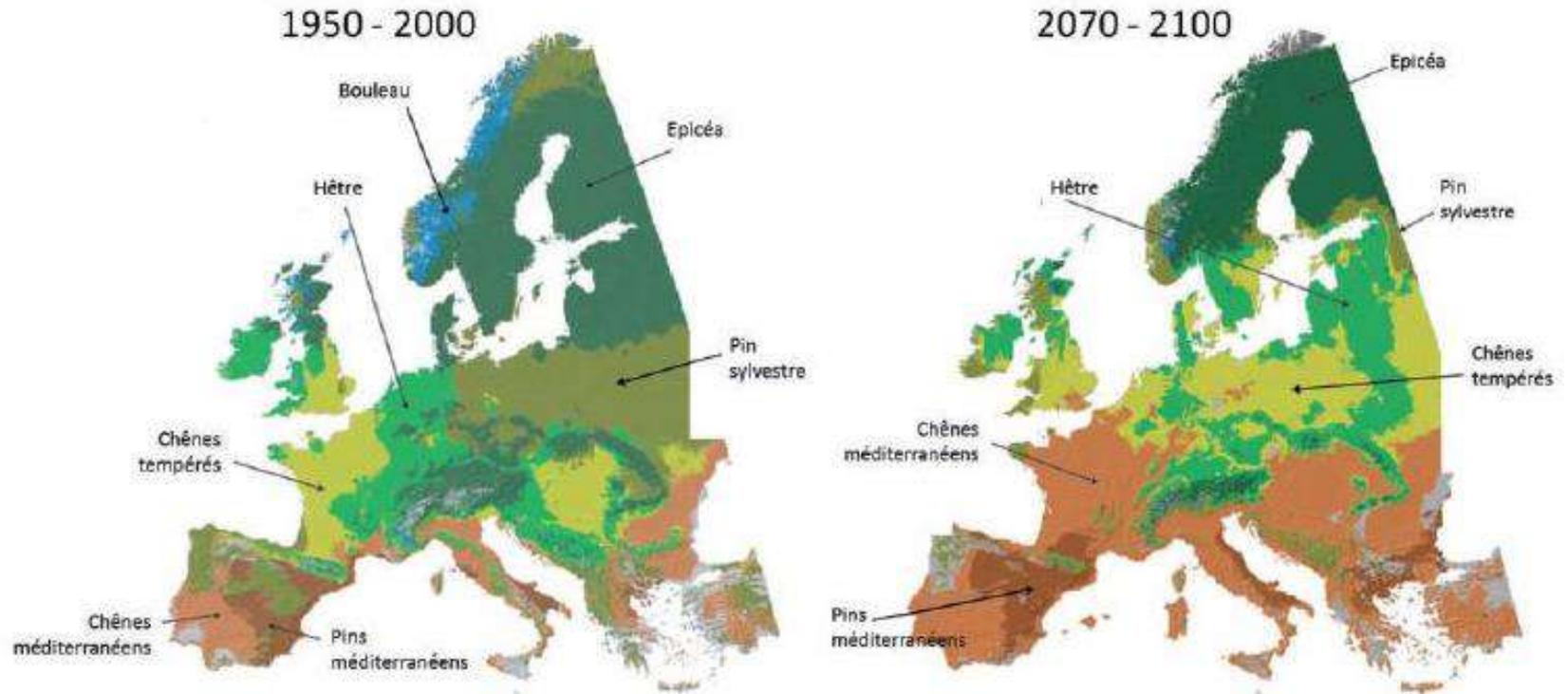
Not assessed

- Stress hydrique (été)
- Engorgement des sols (hiver)

> Fragilisation et déperissement des populations

Figure 7 : Evolution des risques d'incendie à l'horizon 2041-2070 (IPCC, 2014).

Variation des températures



- Migration (trop ?) rapide des populations
- Migration des pathogènes

Figure 6 : Changements des aires potentielles des principales espèces forestières climatiques d'Europe selon les prévisions de modifications climatiques (scénario A1B) selon Hanewinkel et al., 2012.

Hanewinkel et al., 2012. Climate change may cause severe loss in the economic value of European forest land, Nature Climate change

Tempêtes & évènements climatiques violents



Adaptation des essences

-  Favorisées
-  Peu sensibles
-  Sensibles
-  Très sensibles

	Élévation de la température	Canicule	Sécheresse climatique	Déficit hydrique (sol)	Engorgement du sol	Stabilité au vent	
Robinier							Favorisées
Tilleul à petites feuilles							
Chêne sessile							Indifférentes
Charme							
Douglas							
Chêne pédonculé							Attention aux réserves hydriques
Merisier							
Frêne							Sensibles
Erable sycomore							
Hêtre							Fragilisées
Epicéa							

Tableau 3 : Sensibilités aux changements climatiques prévus dans le courant du XXI^{ème} siècle pour les principales essences forestières wallonnes (évaluations extraites des travaux de révision du fichier écologique des essences).

Département de la Nature et des Forêts (DGO3, SPW) Le changement climatique et ses impacts sur les forêts wallonnes - Recommandations aux décideurs, propriétaires et gestionnaires. 2017



Mesures à prendre

- Diversifier ses plantations en âge et en essences
- Étudier minutieusement les conditions locales pour assurer qu'un arbre soit bien en station (meilleure connaissance du milieu et de l'essence adaptée)
- Anticiper les CC
- Sauvegarder un maximum la biodiversité actuelle

Valentine Van Gameren, 2014, « L'adaptation de la gestion forestière privée au changement climatique : le cas wallon »

La biodiversité urbaine

- Une situation déjà difficile
- Contraintes supplémentaires : couloirs de vent, croissance limitée, pollution,...



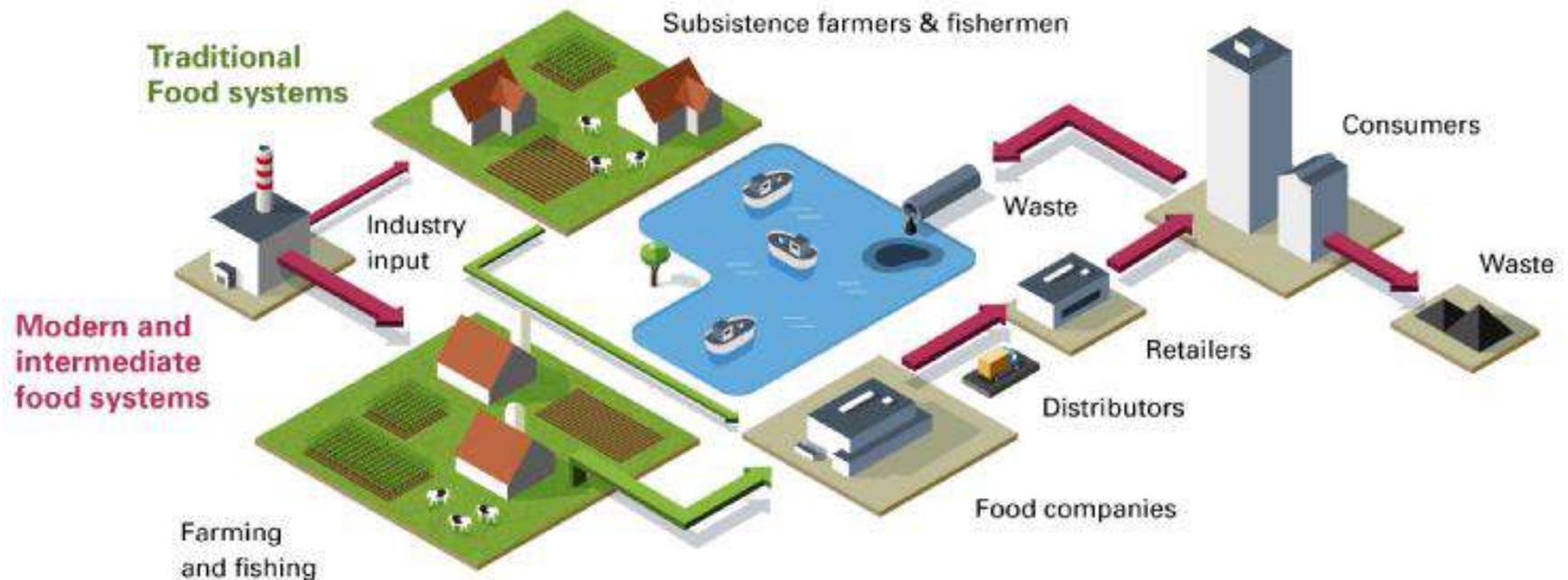
Projection humide	2030	2050	2080				
Projection moyenne	2030	2050	2080				
Projection sèche			2030	2050			
Hausse T°	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5
Santé	Risques sanitaires liés aux épisodes caniculaires						
	Risques sanitaires liés aux vagues de froid						
	Risques sanitaires liés à la qualité de l'air (été)						
	Risques sanitaires liés à la qualité de l'air (hiver)						
	Maladies allergènes						
	Maladies infectieuses						
	Maladies hydriques						
Aménagement du territoire / infrastructures	Risque inondation hivernal						
	Risque inondation estival						
	Perturbation liée aux températures ou dégâts infrastructures en cas de gel et neige						
	Endommagement des infrastructures liés aux fortes chaleurs (déformation rail etc.)						
	Perturbation navigation en période d'été et hausse coût dragage						
	Risque d'îlot de chaleur urbain						
Biodiversité et forêts	Endommagement des infrastructures en raison de tempêtes (chutes d'arbres)						
	Translation des aires de répartition (essences forestières en particulier)						
	Variation de la croissance forestière						
	Risques sanitaires (augmentation fréquence des pullulations, invasions)						
	Dégradation des milieux aquatiques						
	Risques de dégâts aux peuplements liés au gel						
	Risques de dégâts aux peuplements liés aux tempêtes						
Energie	Risques de dégâts aux peuplements liés au stress hydrique / à la sécheresse						
	Risques de dégâts aux peuplements liés aux incendies						
	Consommation énergétique liée au chauffage						
	Consommation énergétique liée au besoin de refroidissement						
	Intégrité et capacité des réseaux de distribution et transports						
Ressources en eau	Risques liés à la gestion du réseau électrique interconnecté						
	Modification du potentiel de production photovoltaïque						
	Variation des nappes en RBC (3% de l'approvisionnement)						
	Variation de l'approvisionnement en eau en provenance de Wallonie (97%)						
Tourisme	Risques d'étéges plus importants						
	Dégradation de la qualité des eaux de surface en lien avec des étéges importants						
	Pollution des nappes consécutive au lessivage des sols ou à la remontée de nappe						
	Conditions climatiques favorables au tourisme intersaison						
	Conditions climatiques favorables au tourisme estival						
	Consommation énergétique liée aux besoins de chauffage						
Tourisme	Consommation énergétique liée aux besoins de refroidissement						
	Evolution de la qualité des espaces verts en RBC						

- Santé (canicules, qualité de l'air)
- Territoires (inondations, transport fluvial, îlot de chaleur)
- Biodiversité (migrations, sécheresses)
- Énergie (besoins en climatisation)
- Eau (variation des niveaux d'eau)
- Tourisme (dégradation de la qualité des EV en RBC)

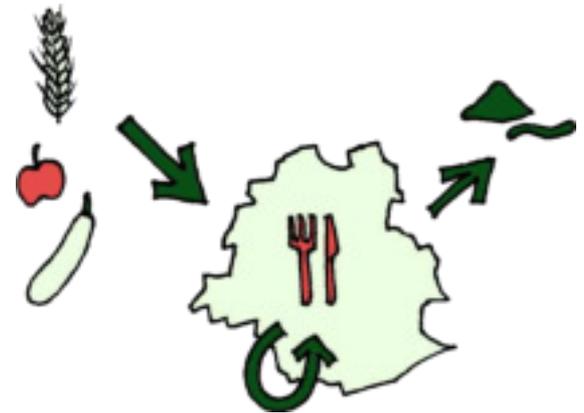
Bruxelles Environnement, 2015.
La Région de Bruxelles-Capitale face au changement climatique.

Enjeu de la sécurité alimentaire

Food system activities and actors



KAMPELMANN, S., ACHTEN, W., BAULER, T. et PETALIOS, D. (2014). Review report on decentralised & ecological seeds & farming in the EU. Bruxelles. 99p.



SERVIGNE, P. (2013). Nourrir l'Europe en temps de crise. Vers des systèmes alimentaires résilients. 48p.

Variables	Belgique	Région de BXL-Capitale	Province du Brabant flamand	Province du Brabant wallon
Vergers	1 767 807	437	424 189	14 791
Pommiers	624 232	252	147 237	7 906
Golden	60 698	17	14 571	420
Boskoop	28 184	43	5 400	83
Cox's	-	-	-	-
Jonagold	326 320	96	92 502	5 514
Jonagored	46 186	0	11 735	519
Elstar	19 914	9	4 381	104
Jonagold en mutanten	-	-	-	-
Nicoter (Kanzi)	15 812	0	791	0
Autres	127 118	87	17 857	1 266
Poiriers	1 003 381	74	257 548	5 269
Conférences	874 435	38	217 439	4 285
Doyenné	67 290	0	24 237	639
Durondeau	17 354	0	4 487	9
Autres	44 302	36	11 385	336
Cerisiers	113 472	18	13 787	125
Cerises douces	85 643	18	11 407	125
Cerises aigres	27 829	0	2 380	0
Pruniers	3 523	11	614	628
Noyers	6 316	0	673	863
Noisetiers	697	46	0	0
Autres	16 186	36	4 330	0
Petits fruits en plein air	49 138	0	3 202	1 620
Vignes	25 077	0	2 491	1 541
Framboises	3 791	0	104	31
Groseilles rouges	3 863	0	381	35
Cassis	219	0	0	12
Autres baies	16 188	0	226	1

Statbel. Superficie en ares de production agricole en Belgique pour 2017



Victory gardens

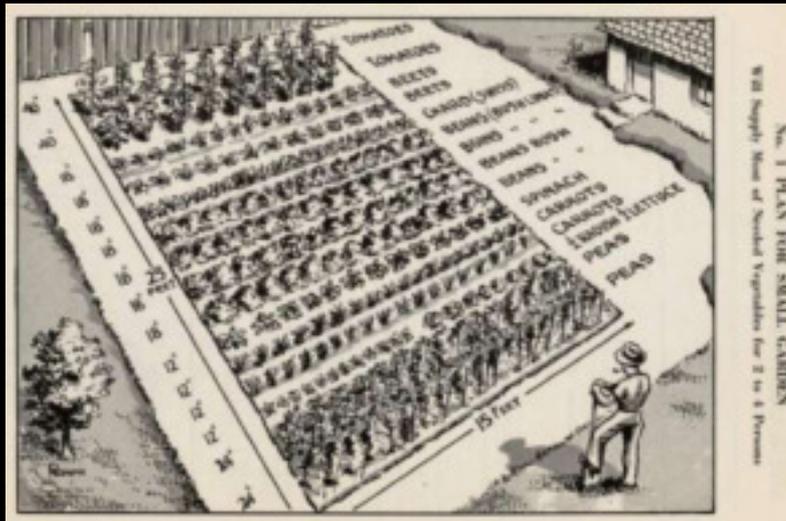


Alors que les
Soviétiques
bloquent
l'approvisionne-
ment de
Berlin, les
pavés sautent
pour
développer
l'agriculture
urbaine en
urgence,
partout où c'est
possible.

Photo :
Keystone, 1948



Victory gardens : jardins du Louvre ; Bruxelles



Manuel de maraîchage ; Berlin



Services écosystémiques



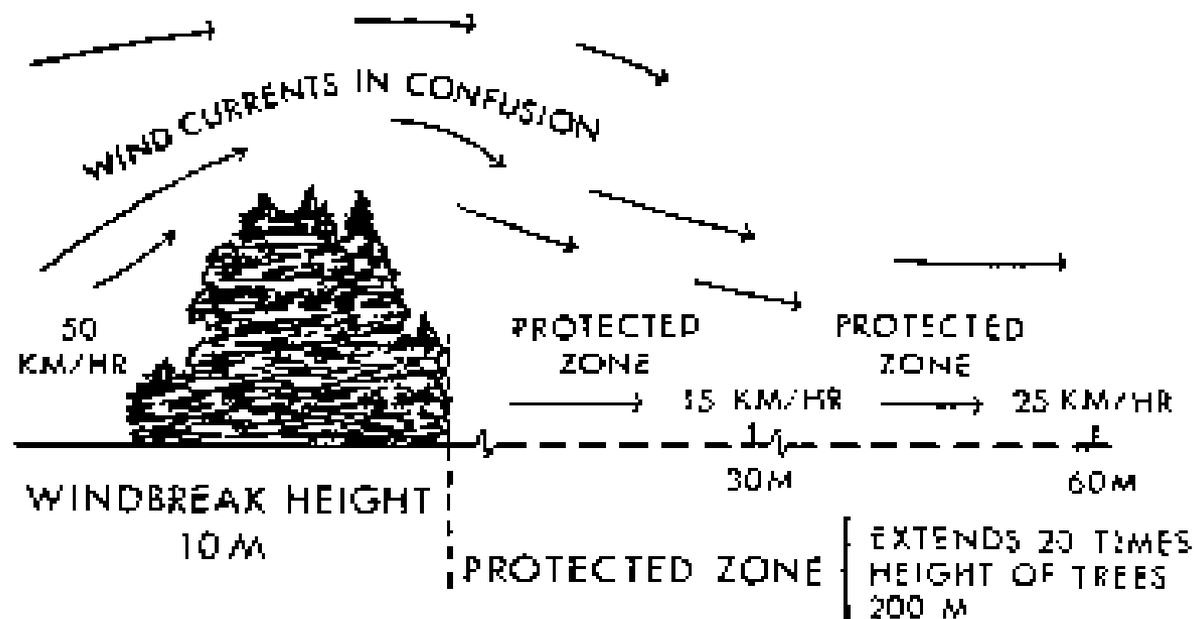
- Leviers à l'atténuation et à la prévention
- Leviers à l'adaptation et à la résilience

Services écosystémiques



Services écosystémiques

- Quantification
- Monétarisation (ex. pollinisation : 150 milliards € annuels)
- Vision anthropocentrée et limitée



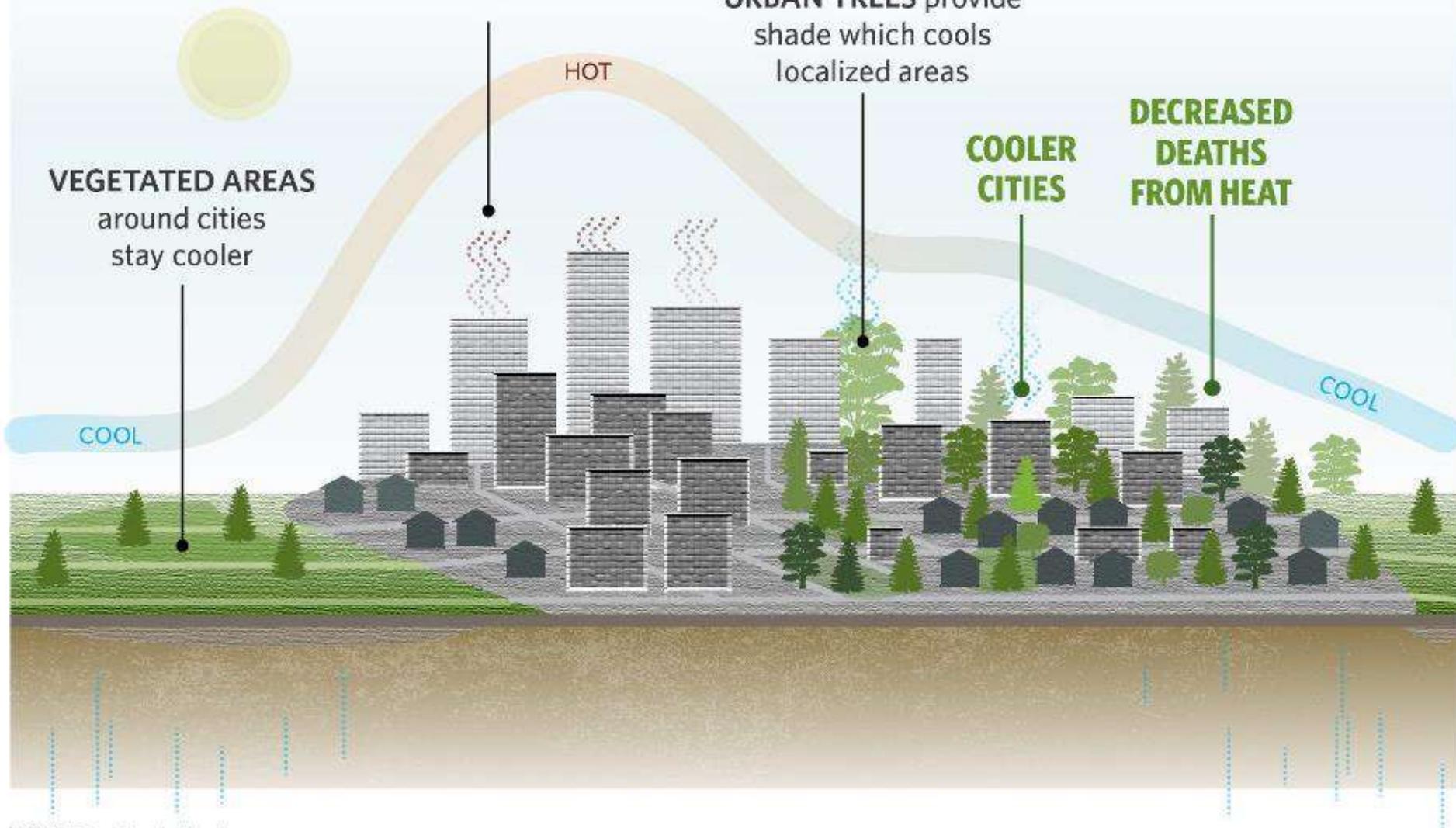
HEAT is reflected off of buildings and paved surfaces where there is little vegetation

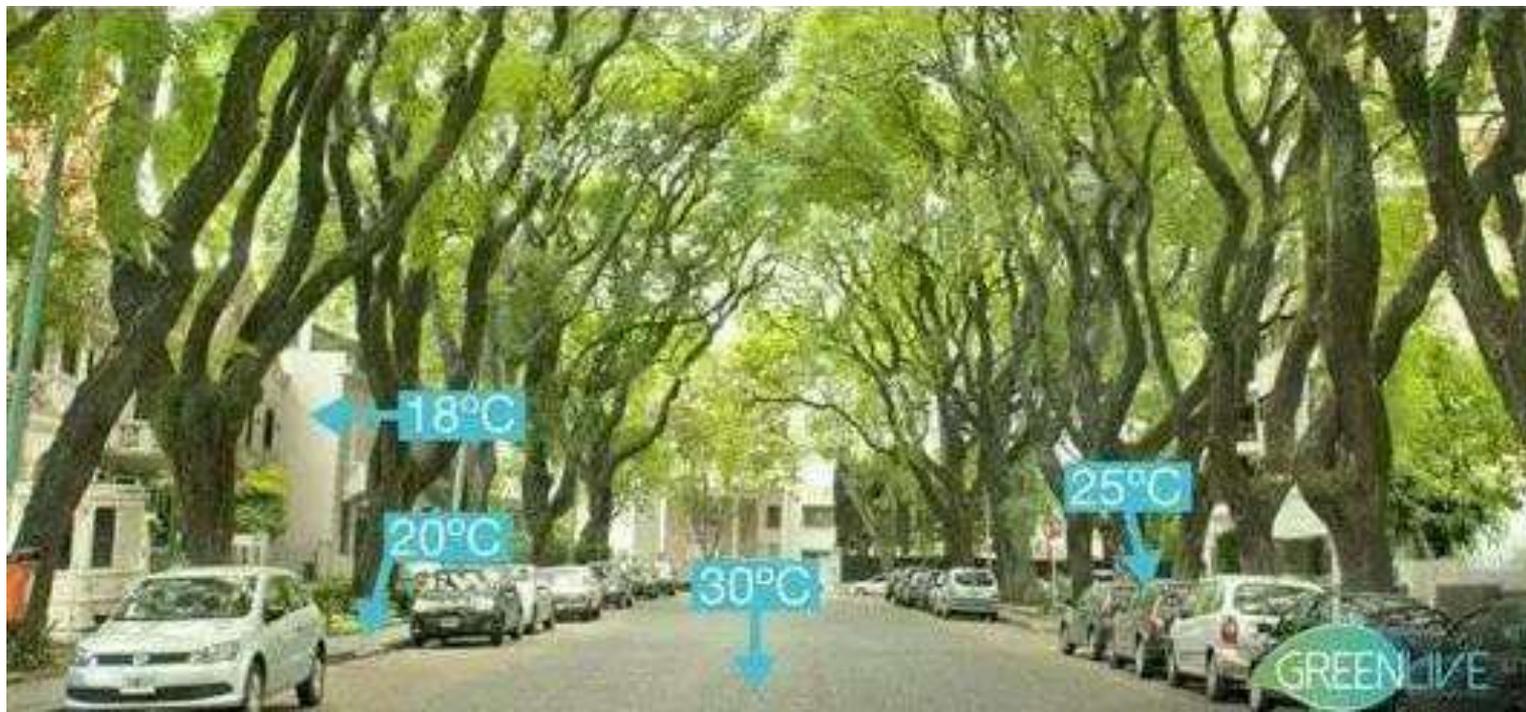
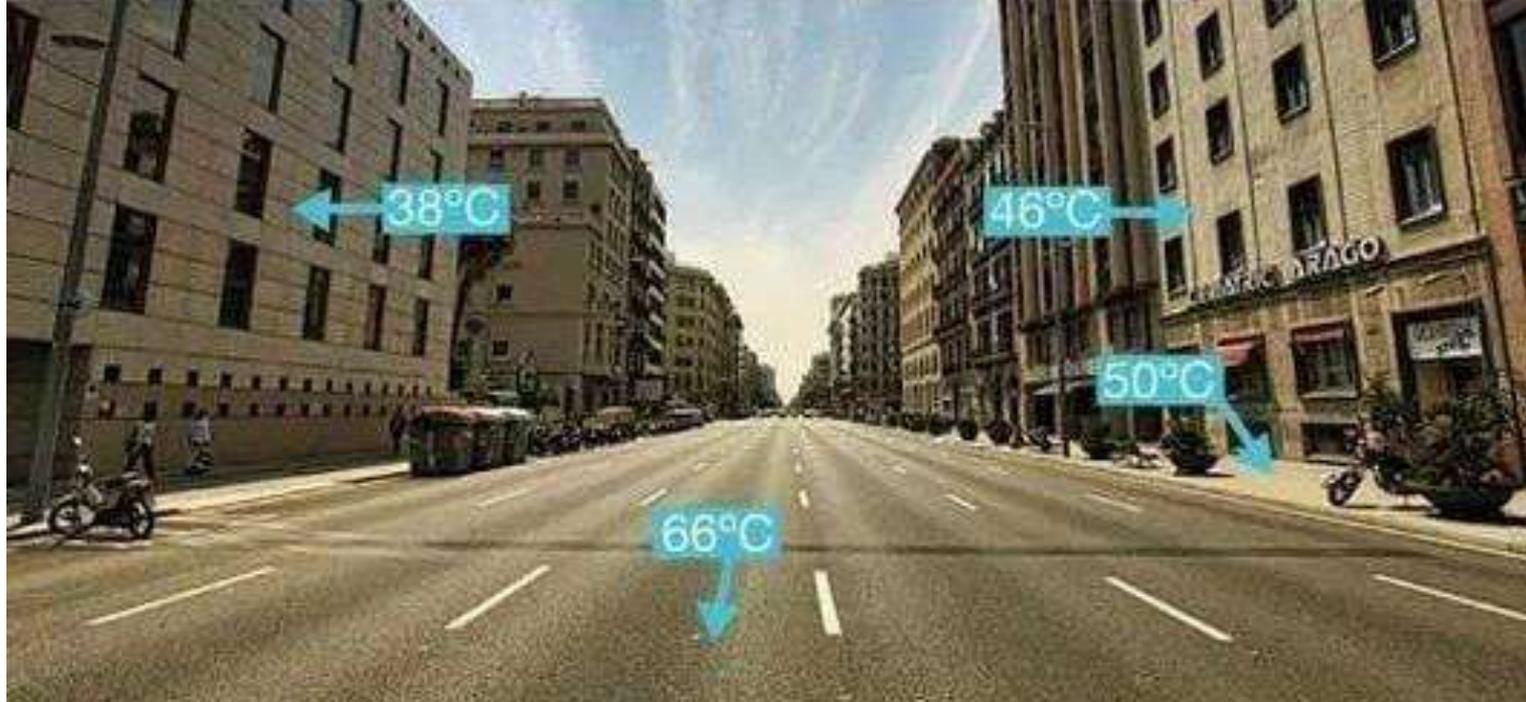
URBAN TREES provide shade which cools localized areas

DECREASED DEATHS FROM HEAT

COOLER CITIES

VEGETATED AREAS around cities stay cooler





TREES shade buildings reducing the need for air conditioning which reduces fossil fuel consumption

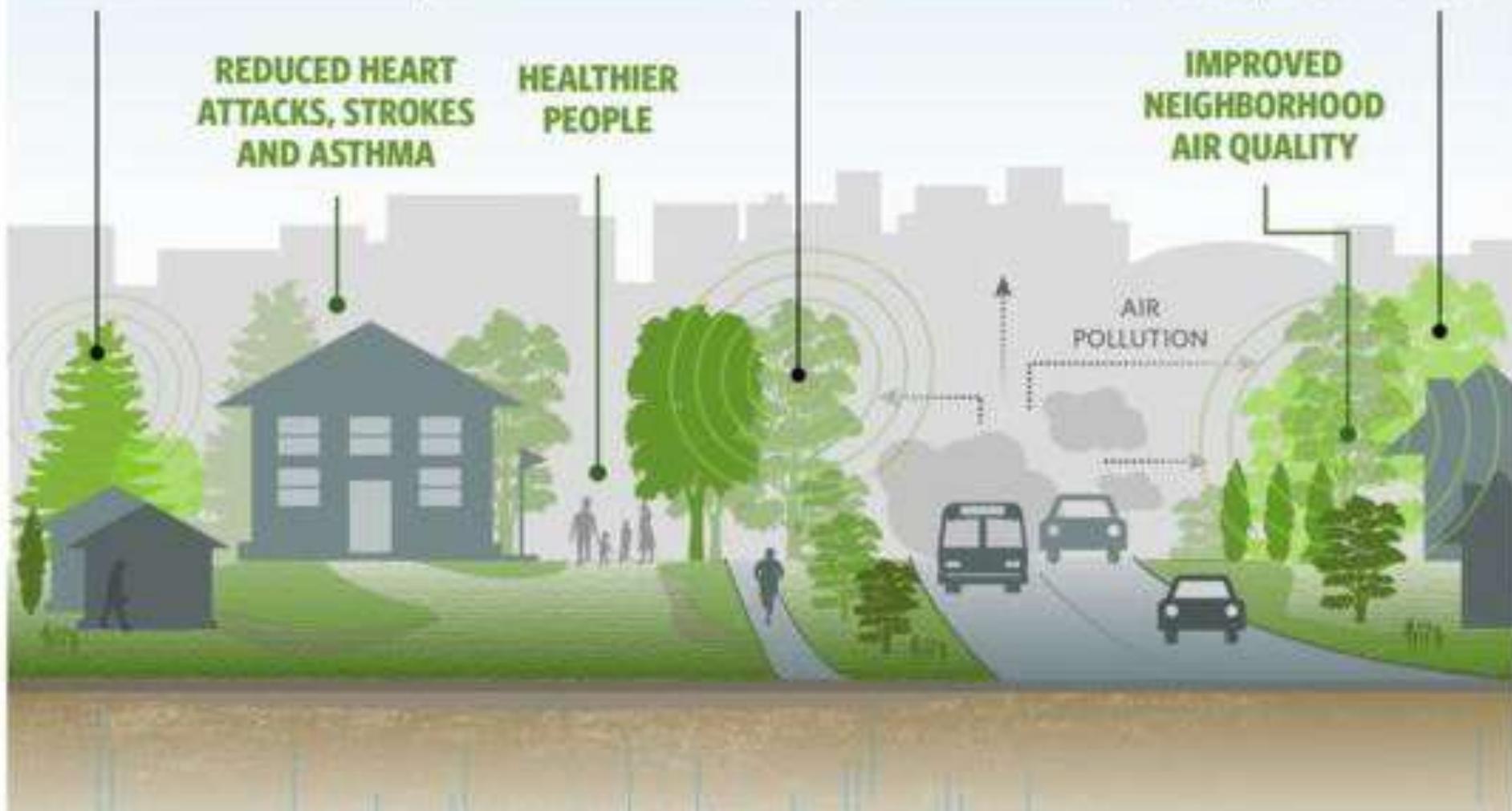
TREES absorb small particulate matter from the air

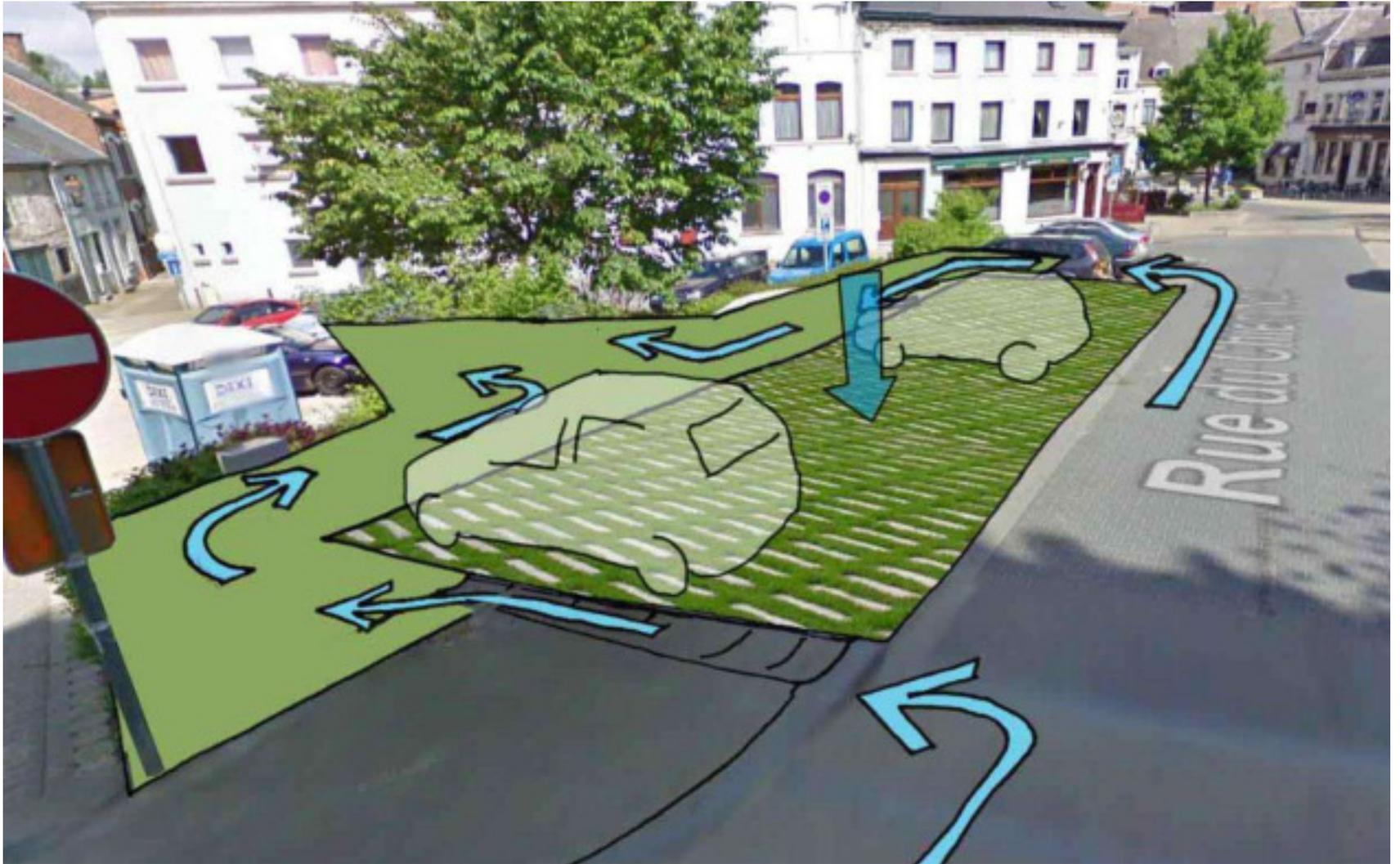
LARGE, HEALTHY TREES have the greatest per tree effects at pollution removal

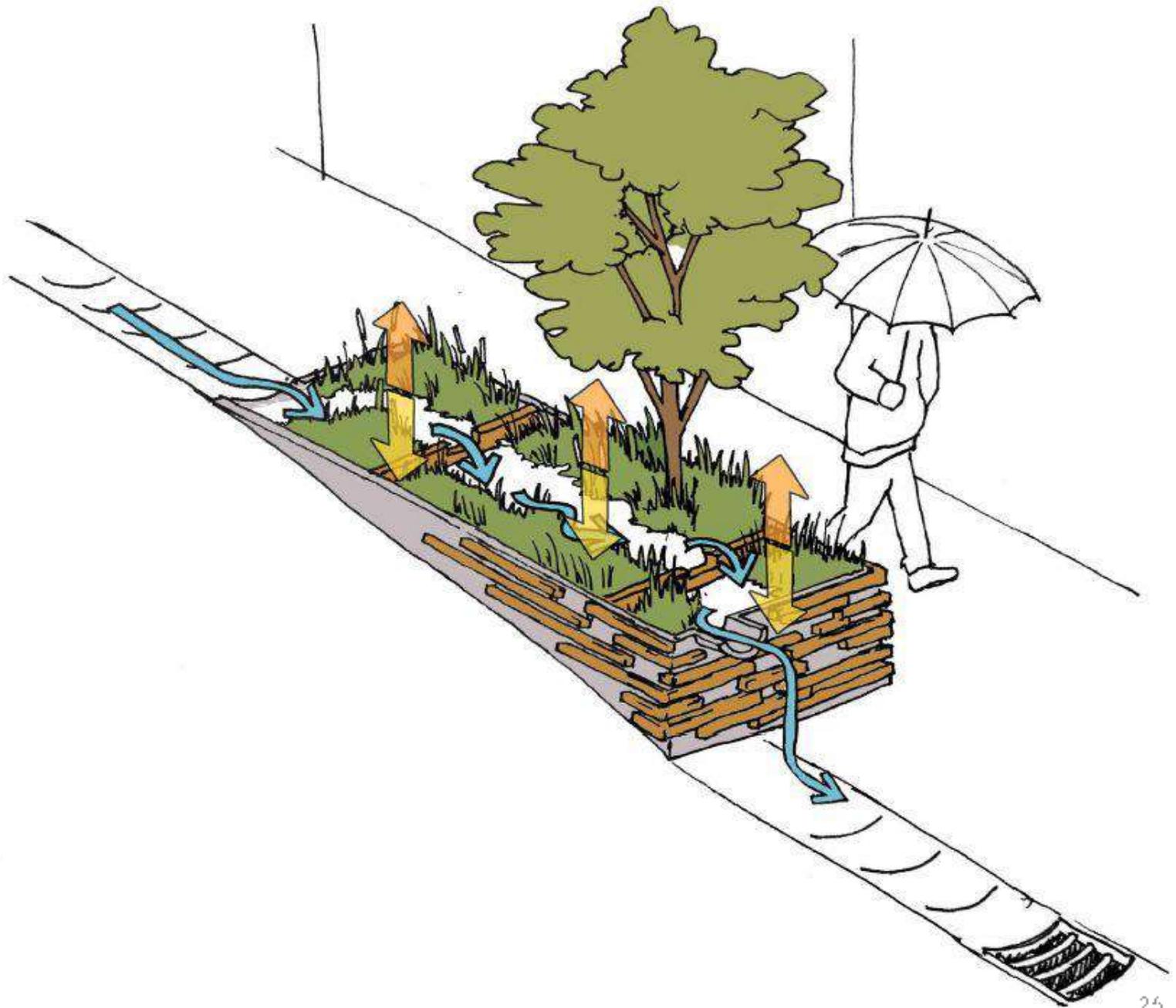
REDUCED HEART ATTACKS, STROKES AND ASTHMA

HEALTHIER PEOPLE

IMPROVED NEIGHBORHOOD AIR QUALITY











Disservices écosystémiques

Tableau 2. Typologie des desservices écosystémiques urbains et types de coûts associés selon Escobedo et al. (2011).

Coûts	Desservices écosystémiques
Financiers (usage des sols, travail, capital)	<ul style="list-style-type: none">■ Élagage, plantation, remplacement, retrait, transplantations, contrôle des maladies, irrigation■ Dommages de la végétation aux infrastructures urbaines : litiges, habitations et propriété, câbles, trottoirs, routes■ Opportunités d'usages des sols alternatives■ Lumière solaire bloquée – augmentation des dépenses énergétiques■ Déchets verts – débris, arbres tombés, branches, litière■ Dommages humains liés aux maladies, aux morsures d'insectes ou autres animaux sauvages, allergies
Nuisances sociales	<ul style="list-style-type: none">■ Pollen allergénique et urushiol■ Réservoir pour des maladies vectorielles : maladie de Lyme, Virus du Nil occidental, dengue, rage■ Attraction d'animaux sauvages – dommages aux structures et plantes ornementales, déjections, attaques sur animaux domestiques, nuisances aux humains, morsures d'animaux sauvages■ Vue obstruée, baisse d'esthétique■ Peur du crime■ Problèmes de sécurité liés aux chutes d'arbres
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none">■ Quantité et qualité de l'eau – afflux de fertilisants et de pesticides■ Apports de fertilisants – perturbation des cycles des nutriments■ Accroissement des dépenses énergétiques à cause de l'entretien■ Pollution de l'air liée à l'entretien : émission de dioxyde de carbone et de méthane à cause de la décomposition, polluants atmosphériques■ Émission de composés organiques volatils et d'aérosols secondaires■ Retrait d'espèces natives■ Introduction d'espèces invasives





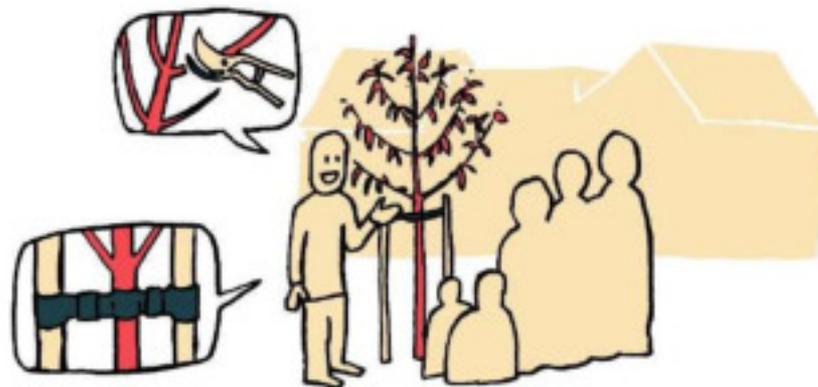
Pépinière citoyenne

Un projet de fruiticulture urbaine participative

Ateliers de plantation



Ateliers de gestion



Cueillette, célébration



Recherche de terrains



Co-création d'une gouvernance partagée



Co-création d'un design de pépinière

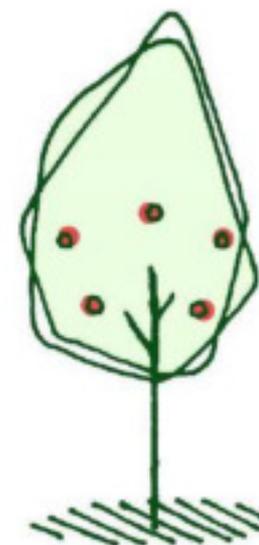
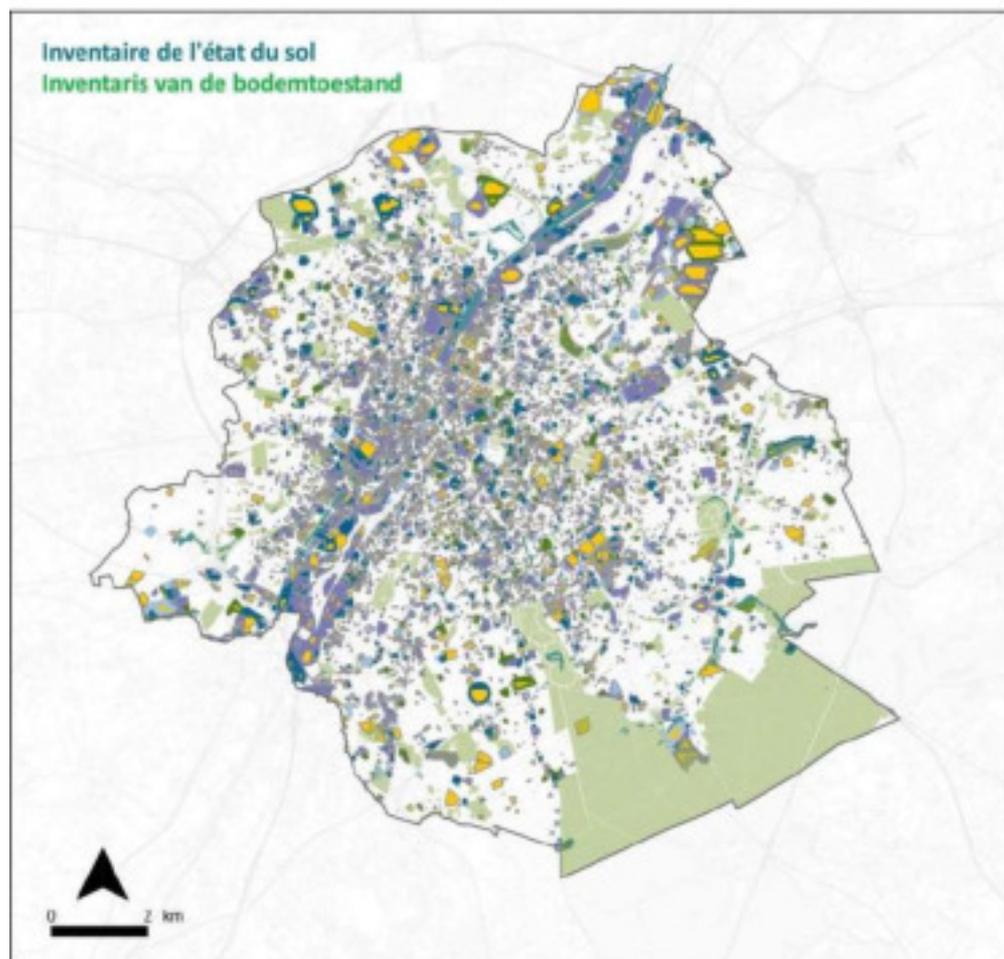


Mise en place de la pépinière lors de chantiers participatifs







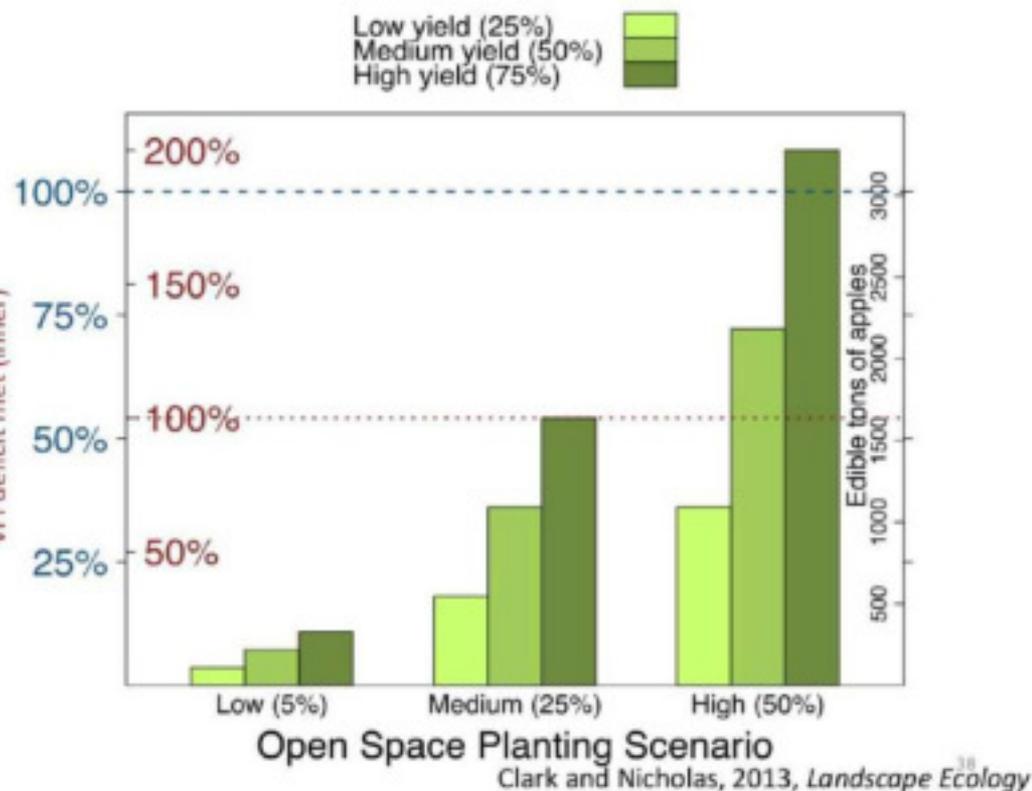


- > ÉCONOMIE DE SURFACE AU SOL
- > "FILTRAGE" DES POLLUANTS DU SOL
- > PÉRENNITÉ ET RÉSISTANCE

Chapelle G. (2013). L'incidence des pollutions urbaines sur les productions alimentaires en ville. Rapport final de la recherche réalisée pour le compte de l'Institut Bruxellois de Gestion de l'Environnement



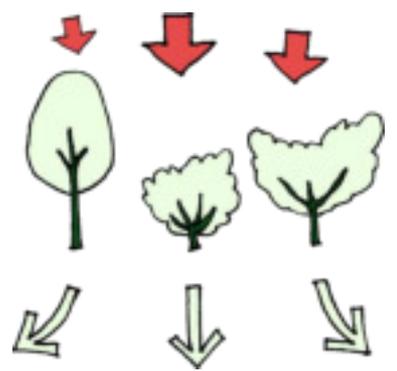
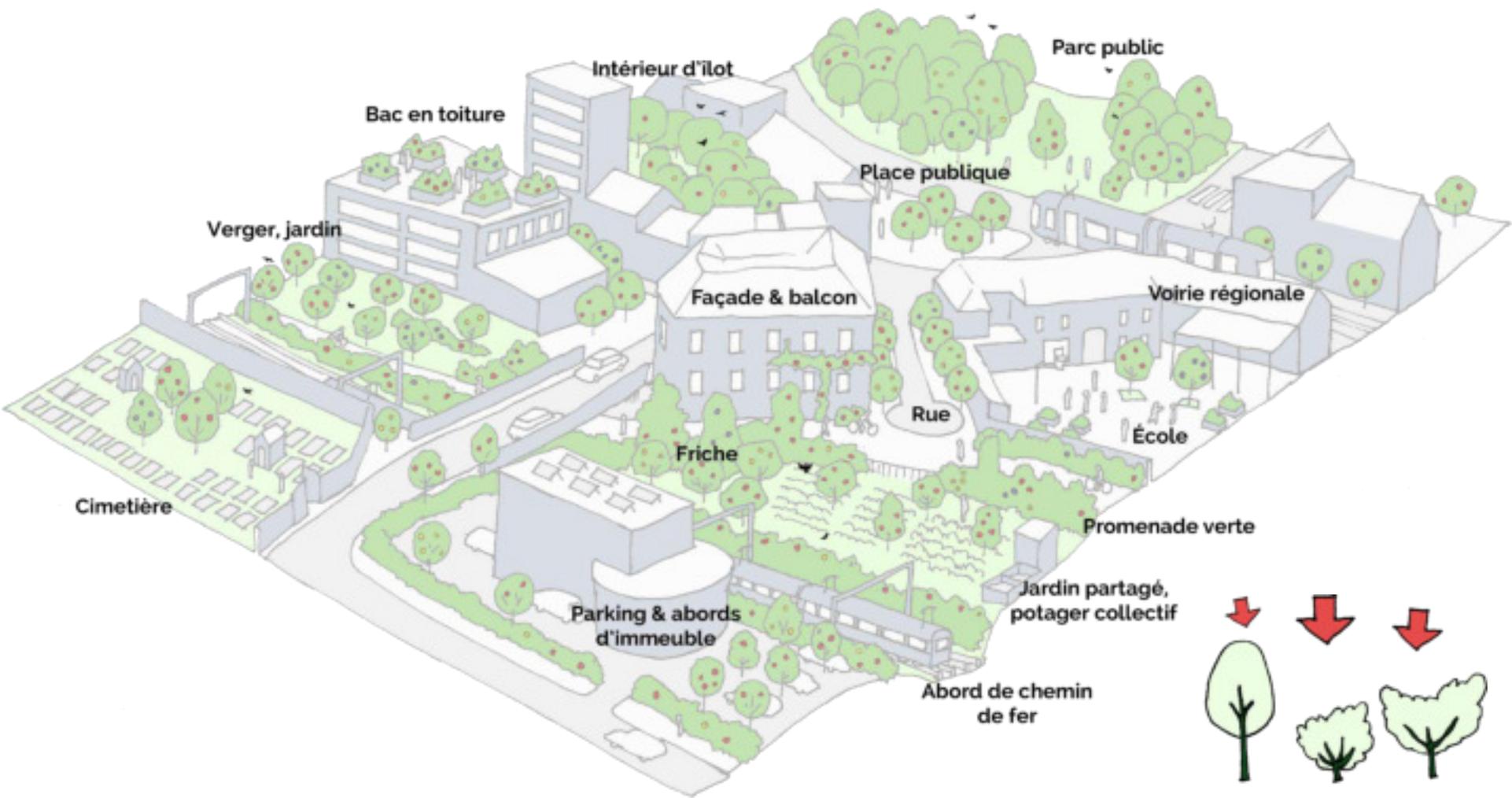
Percentage Burlington fruit recommendation met (outer)
VFI deficit met (inner)



Clark, K. H., & Nicholas, K. (2013). Introducing urban food forestry: a multifunctional approach to increase food security and provide ecosystem services. *Landscape Ecology*, 28(9), 1649-1669

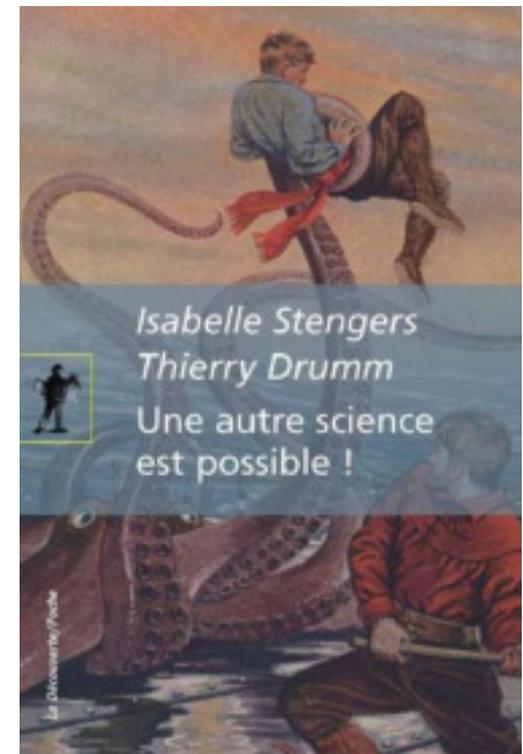
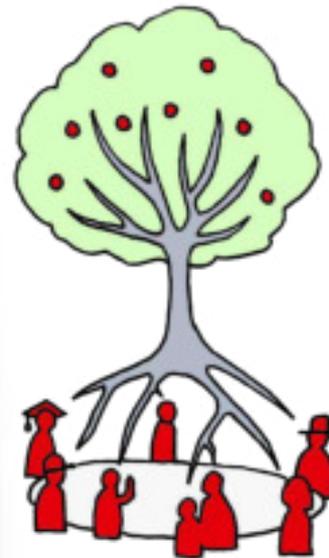
Actualiser les listes d'espèces à planter dans l'espace public

Nom français	Genre	Espèce	Cult	Forme	T	T	U	Fl	Fl	Fl	Fr	Fr	Hum	Acid	Lum	Vig	Enrac	Adapt	Adapt	Ent	Nul	Nul	Fr	Écol	Indig	Com	Com	Esth	Commentaires
Asimnier	Asimina	trioba		Arbre	3	10	3	Cadu	mars	mai	août	octol	Moyen		mi-ombre										3 oui	3 oui			
Aulne glutineux	Alnus	glutinosa		Arbre	20	25		Cadu	févri	avril			Humide		lumière									4 intérêt	3 indigène				intérêt pour les oiseaux
Bouleau pubescent	Betula	pubescens		Arbre	20	25		Caduc					humide	acide	lumière							allergies		4 intérêt	3 indigène		3 oui	intérêt pour les insectes	
Bouleau vermeux	Betula	pendula		Arbre		30		Cadu	avril	avril			Sec	tolérant	lumière							allergies		4 intérêt	3 indigène			intérêt insectes	
Charme	Carpinus	betulus		Arbre	10	25		Mars	avril	mai			Moyen		toutes expositions		2 neutre							4 intérêt	3 indigène				
Châtaignier	Castanea	sativa	sspp.	Arbre		25		Cadu	juin	juin				plutôt acide										4 intérêt	élevé	3 oui		majestueux isolé	
Chêne pédonculé	Quercus	robur		Arbre		35		Mars	mai	mai			tolérant		lumière		2 neutre							4 intérêt	3 indigène		3 oui	majestueux isolé. Int	
Chêne rouvre	Quercus	petraea		Arbre		35		Mars	mai	mai			tolérant		lumière		2 neutre							4 intérêt	3 indigène		3 oui	majestueux isolé. Int	
Cornier	Sorbus	domestica		Arbre	10	20		avril	juin								3 favorable							3 intérêt	moyen	2 faible	3 oui	Bon bois. Agroforeste	
Cornouiller sang.	Cornus	sanguinea		Arbre	2	4		Cadu	mars	avril			tolérant		toutes expositions									4 intérêt	3 indigène			fruits pour les oiseaux	
Érable champêtre	Acer	campestre		Arbre	10	20		Caduc					Moyen	basique										3 indigène				Mellifère	
Érable plane	Acer	platanoides		Arbre	20	30	9	Caduc										1 défavorable						4 intérêt	3 indigène			Mellifère	
Érable sycomore	Acer	pseudoplatanus		Arbre		30		Caduc					humide					1 défavorable						4 intérêt	3 indigène				
Frêne commun	Fraxinus	excelsior		Arbre		20							humide					1 défavorable						3 indigène					
Hêtre	Fagus	sylvatica		Arbre		40		Marsescent					humide	neutre	toutes expositions	trapan	0 très défavorable							4 intérêt	3 indigène				
Houx	Ilex	aquifolium		Arbre	2	15		Persistant					Moyen	acide	toutes expositions									4 intérêt	3 indig	0 toxique		fruits pour les oiseaux	
If	Taxus	baccata		Arbre		20		Persistant					Moyen	basique	toutes expositions									4 intérêt	3 indig	0 toxique		Baies pour oiseaux	
Kaki	Diospyros	kaki	sspp.	Arbre	5	12	8	Cadu	mai	juin	sept	déce	Moyen	tolérant	lumière										2 faible	3 oui		fruits blets	
Ménisier	Prunus	avium		Arbre	10	25		Cadu	avril	mai			Moyen	tolérant			2 neutre							4 intérêt	3 indigène		3 oui	Mellifère	
Mûrier commun	Morus	alba	sspp.	Arbre	5	10	10	Cadu	avril	mai	juin	juille	humide	neutre	lumière										2 faible	2 faible	intérêt		
Mûrier noir	Morus	nigra	sspp.	Arbre	5	10	10	Cadu	avril	mai	juin	juille	humide	neutre	lumière										3 oui	3 oui			
Noyer commun	Juglans	regia		Arbre	20	30		Caduc					Moyen												3 oui				
Orme champêtre	Ulmus	minor		Arbre	10	30		Cadu	mars	avril			Sec											4 intérêt	3 indigène			Sensible à la graphiose	
Peuplier tremble	Populus	trémula		Arbre	15	25		Caduc					humide		lumière										3 indigène				
Pin blanc de Corse	Pinus	koraiensis		Arbre	2	12	4	Persistant					Sec	acide	lumière	peu vigoureux		3 favorable						1 exotique				Pignon de pin. Très ru	
Plaqueminier de l'	Diospyros	virginiana		Arbre	15	25		Cadu	juille	juillet			humide	tolérant	lumière										1 exotiq	3 oui	3 oui	Plaqueminiers de Yirgi	
Pois de Bolwille	Xanthoxylum	curculanum		Arbre				Caduc																	3 oui				

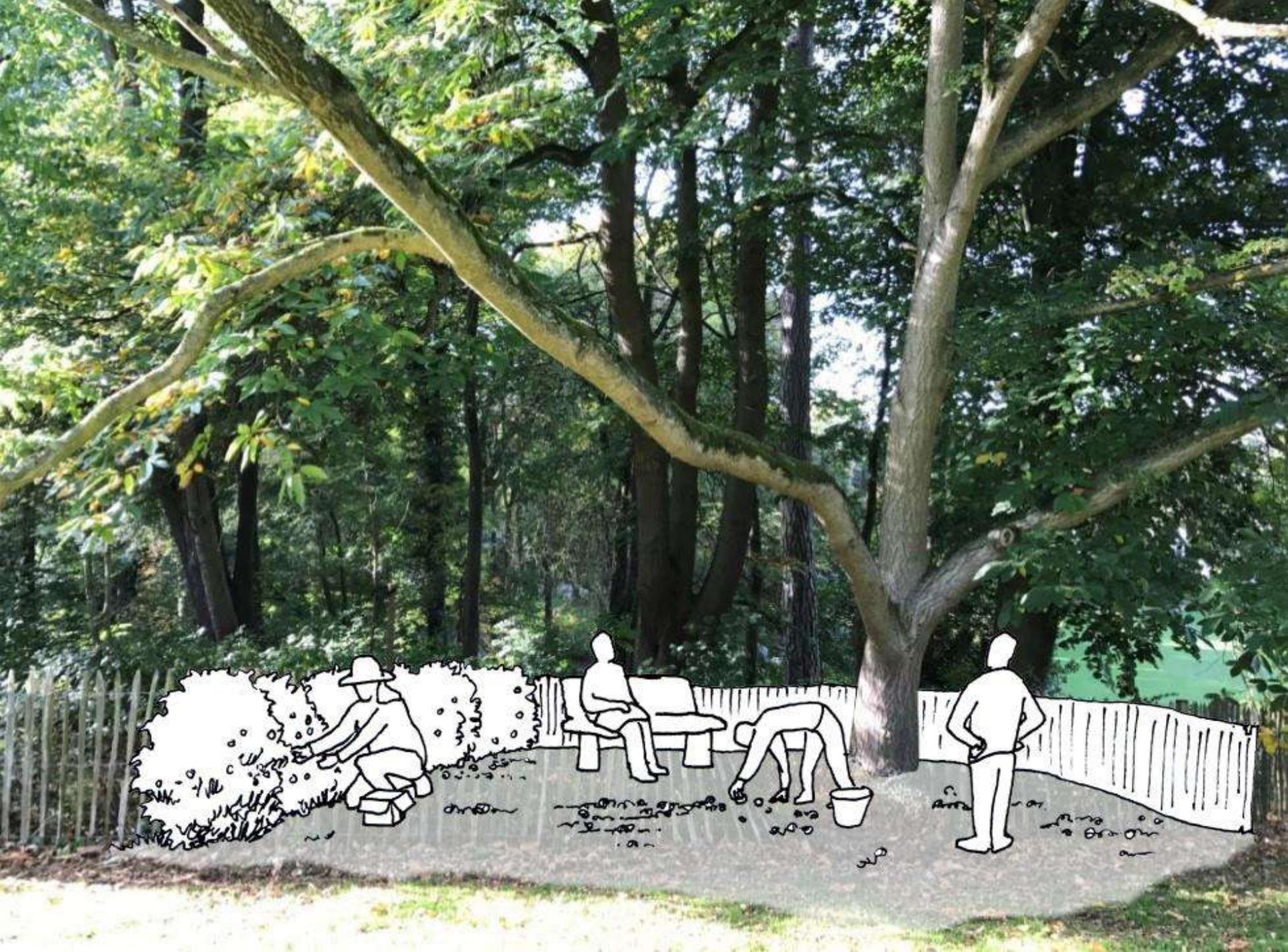


Créer de nouvelles alliances

Vers une science-action participative ?







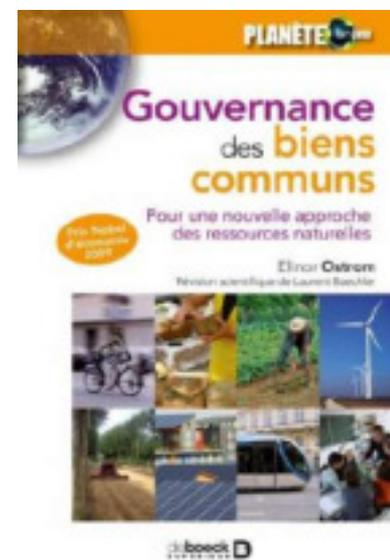
Vers un arbre-bien commun ?



Récolte des oranges, Séville



Fruitiers - Petřín Gardens - Prague



Documentation

La recherche-action coopérative, une voie contributive aux productions de la société civile

Nadine Souhard¹ et Yves Bonny²

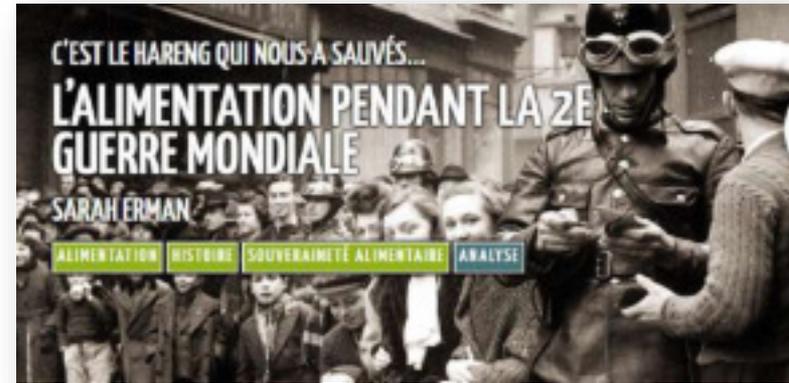
Mobiliser les sciences de la société pour penser et agir face au changement climatique

Alternative and Resistance Movements: The Two Faces of Sustainability Transformations?*

Jérôme Pelenc^{a,c}, Grégoire Wallenborn^a, Julien Milanesi^b, Léa Sébastien^c, Julien Vastenaekels^a, Fany Lajarthe^a, Jérôme Ballet^c, Manuel Cervera-Marzal^f, Aurélie Carimentrand^{b,d}, Nicolas Merveille^e, Bruno Frère^b

Introducing urban food forestry: a multifunctional approach to increase food security and provide ecosystem services

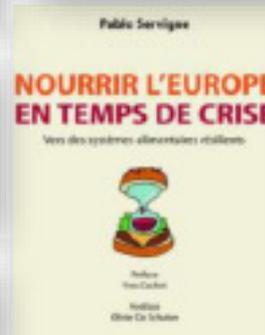
Kyle H. Clark · Kimberly A. Nicholas



Synthesis

What Is the Vulnerability of a Food System to Global Environmental Change?

Polly J. Ericksen¹



L'incidence des pollutions urbaines sur les productions alimentaires en ville

Rapport final de la recherche réalisé pour le compte de l'Institut Bruxellois de Gestion de l'Environnement

Gauthier Chapelle

Doit-on considérer les effets des changements climatiques dans nos choix d'essences en plantation?

IN CASE OF EMERGENCY



MAKE YOUR OWN CITY

Impression réalisée par / Book, Certification / Print, Europe
1-877-8-CITY-1 / Press - visible / 27, rue de la Bourse 1000 Bruxelles
www.commonsjosaphat.wordpress.com

commonsjosaphat.wordpress.com

Commons
Josaphat,
Bruxelles

Outils pour le débat



Améliorer la résilience d'un territoire

Méthode

- Élaborer un diagnostic territorial (bonne connaissance du territoire) et global (facteurs long terme et grande échelle)
- Penser des changements systémiques et leur intégration dans le régime dominant (passer les barrières)
- Instituer de nouvelles pratiques (alliances, gouvernances, façons de penser les territoires)

Moyens

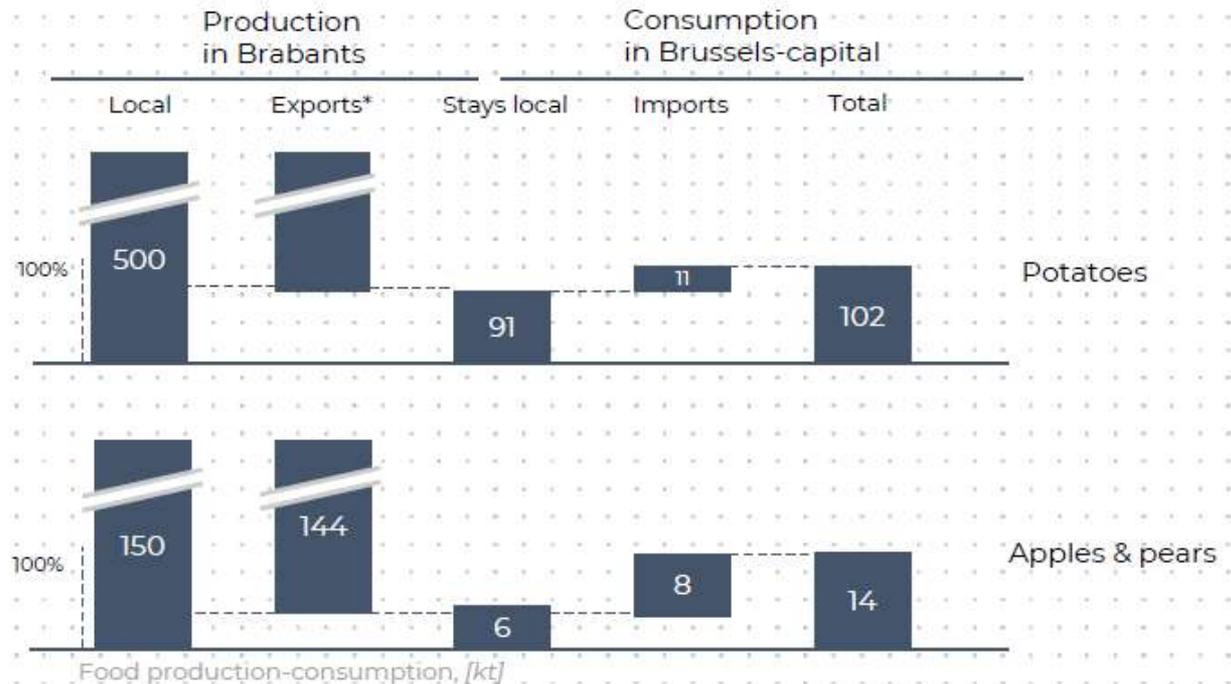
- Favoriser l'autonomie locale (alimentaire, énergétique, etc.)
- Créer l'abondance (diversité des réponses, encourager les alternatives au système dominant), accepter la frugalité
- Identifier les facteurs de risque et prévenir les ruptures (en particulier effets en cascade) – adaptation et atténuation
- Prendre soin (populations plus fragiles, biodiversité, etc.)

Outils thématiques sur <https://sosmaires.org/kits/>

There seems to be a potential to further connect local production and local consumption of apples, pears and potatoes

PRELIMINARY

Disclaimer: this is a very quick estimation illustrating the intent to highlight some of the crops that are already growing locally and could cover 100% of local needs. More accurate analysis to be made.



* Source: Statbel, imports/exports (2013), FAO

Exports includes exports + local consumption in Brabants (1.6 million people)

Axe de la résilience

Plan d'action pour le paysage et la résilience territoriale

	Citoyens	Professionnels du secteur	Collectivités locales	États, organismes internationaux
Actions à court terme	Changement de paradigmes et d'habitudes, limitation des dépendances et amélioration de l'autonomie	Aménagement du territoire : allier durabilité ET résilience. Éducation (permanente) : préparer à une transition, éveiller les consciences	Construction d'une cohésion sociale permettant de lancer des projets au niveau local. Initiatives de Transition	Mise en place rapide d'une transition pour assurer la sécurité alimentaire et énergétique. Politiques d'adaptation
Actions à moyen terme (effondrement)	Stratégies de résilience d'urgence (exode urbain, développement en masse d'agriculture maraîchère,...)	Recherche de solutions d'urgence, principalement low-tech	Redéfinition des biens communs et fonciers pour assurer la subsistance du plus grand nombre	Maintien d'une stabilité à grande échelle et limitation des risques (support humanitaire, sécurité nucléaire, rationnement,...)
Actions à long terme (post-effondrement)	Gestion « circulaire » du territoire avec peu d'énergie, en collectivité	Recherches de solutions locales (réparation des territoires, gestion des aléas, optimisation des systèmes...)	Planification locale du territoire, répartition des terres, organisation des flux, grands projets locaux en gestion collective	Grandes stratégies territoriales (adaptation au climat, sécurité alimentaire, biodiversité...)