



Changement climatique : diagnostic de vulnérabilité et d'atténuation Commune de Woluwe-Saint-Pierre

En 2019, l'adoption de la motion d'urgence climatique a été votée par le Conseil communal de Woluwe-Saint-Pierre : la Commune reconnaît l'accroissement des effets du dérèglement climatique et de la dégradation environnementale, avec les conséquences néfastes, ainsi que l'urgence à les contrer. Quels sont les objectifs de cette motion ?

- Marquer l'engagement de la commune dans la réduction de ses émissions.
- Soutenir les citoyens de la commune et les aider à être des acteurs conscients, formés et responsables face à cet enjeu majeur du 21^e siècle.
- Préparer les habitants et le personnel de la Commune à faire face au changement climatique, au travers d'actions clairement définies, et dès lors, se doter rapidement d'un Plan climat communal.

Avant d'entamer l'élaboration du Plan Climat, un double diagnostic a été établi pour analyser les émissions de gaz à effet de serre (GES) actuelles :

- **Un diagnostic d'atténuation (p.3)** permet à la commune de disposer d'un point de départ et déterminer le chemin qu'il reste à parcourir pour atteindre ses objectifs, définir les actions et leur mise en œuvre.
- **Un diagnostic de vulnérabilité (p.7)**, permet d'identifier les actions à mettre en œuvre (= l'adaptation au changement climatique) pour réduire les conséquences de ces vulnérabilités. Pour ce faire, les aléas climatiques (température, pluviométrie) sont croisés avec les caractéristiques propres du territoire (= les enjeux), ce qui permet d'identifier les vulnérabilités du territoire. L'adaptation au changement climatique d'un territoire est une démarche itérative globale.

Contrairement au volet atténuation qui s'envisage sur des durées relativement courtes (10 à 20 ans pour les plans les plus ambitieux), l'adaptation au changement climatique pour un territoire est une démarche de temps long car certaines composantes du territoire, comme l'urbanisme, évoluent sur le long terme.

Ce document constitue un résumé de ces deux diagnostics, qui disposent chacun d'un rapport détaillé permettant d'étudier les résultats en profondeur.

Ces rapports suivent les structures suivantes :

- **Rapport 1 : Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre de Woluwe-Saint-**



Pierre

1. Introduction aux enjeux climatiques.
 2. Protocole de calcul des émissions de GES.
 3. Les résultats de l'**inventaire des émissions territoriales** pour l'année de référence 2005, et l'année de suivi 2018, ainsi que l'évolution des émissions entre ces deux années.
 4. L'**inventaire des émissions des Administrations locales (Administration communale et CPAS)** pour l'année de référence 2005 et l'année de suivi 2020, ainsi que l'évolution des émissions entre ces deux années.
- **Rapport 2 : Diagnostic de vulnérabilité au changement climatique de Woluwe-Saint-Pierre**
 1. Introduction : contexte et enjeux de l'adaptation au changement climatique
 2. Tendances climatiques.
 3. Conséquences du changement climatique sur le territoire wolusanpétrusien.
 4. Evaluation des vulnérabilités.

Dans le plan climat, il s'agit de prévoir :

- Des mesures de réduction de l'empreinte écologique de l'ensemble de la population et du territoire de la commune, avec notamment des mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre.
- Des mesures holistiques d'adaptation aux effets du changement climatique.

Les prochaines étapes sont donc essentielles puisqu'elles permettront, à travers une large concertation avec le personnel et les acteurs de son territoire, de définir les actions du plan climat communal et le processus de mise en œuvre.



LE DIAGNOSTIC D'ATTÉNUATION

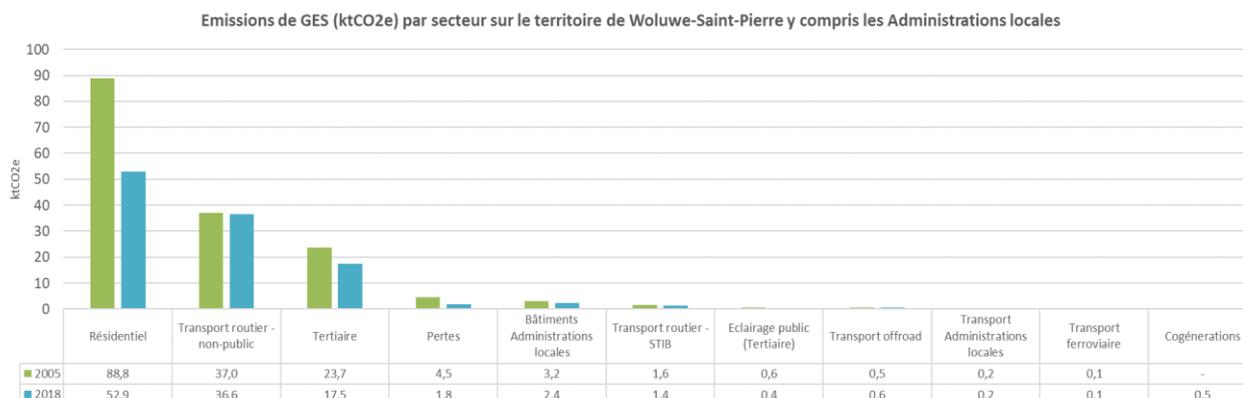
Émissions de gaz à effet de serre à Woluwe-Saint-Pierre : où en est-on ?

Les experts ont établi un inventaire des émissions territoriales, de 2005 à 2018.

Concernant l'énergie sur le territoire wolusanpétrusien :

- La **consommation énergétique a diminué de 22% entre 2005 et 2018** (660 à 515 GWh) malgré l'augmentation démographique de 10%. Ainsi, la **consommation énergétique par habitant a, quant-à-elle, été réduite de 40%**.
- Le principal consommateur d'énergie en 2018 est le **secteur résidentiel (50%)** suivi du **transport routier (28%)** et du **secteur tertiaire (20%,** comprenant notamment les bâtiments des Administrations locales et l'éclairage public communal).

Ces consommations d'énergie mènent à des émissions de gaz à effet de serre (GES) se répartissant de la manière suivante :



Concernant les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire wolusanpétrusien :

En 2005, le territoire a émis 160.225 tCO₂e soit 4,2 tCO₂e/habitant. **Les trois postes d'émissions les plus importants étaient :**

- le secteur résidentiel (55%),
- le secteur tertiaire (17% dont 2% pour les bâtiments de l'administration communale)
- le transport routier (24%).

En 2018, elles s'élèvent à 114.329 tCO₂e, soit 2,7 tCO₂e/habitant. Cette évolution représente **une réduction totale de 29% et une réduction relative par habitant de 35%**.

- Entre 2005 et 2018, une nette diminution de la consommation de mazout (-72%)



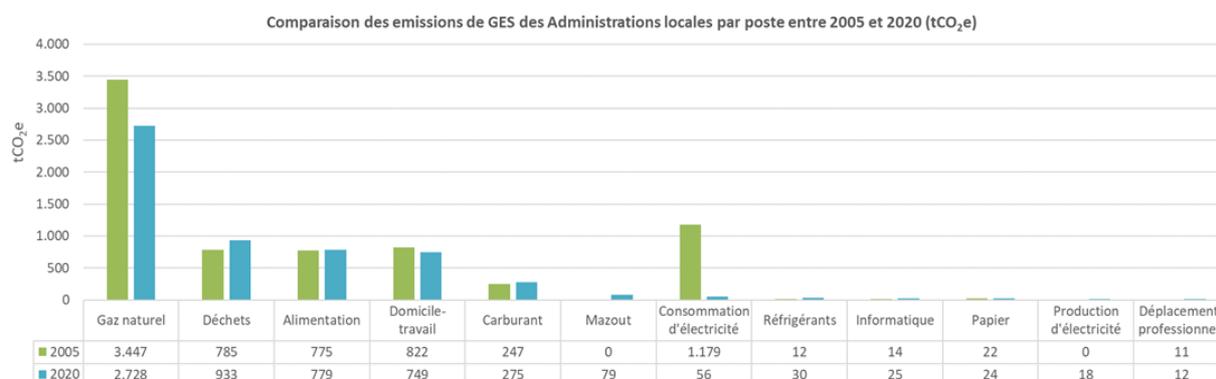
et des fiouls lourds (-67%) a eu lieu. Le gaz naturel (chauffage et ECS¹) reste le vecteur énergétique dominant. En 2005, il représentait **42% du total de la consommation** et **44% en 2018**. La consommation d'électricité a chuté de **14%** entre 2005 et 2018 sur le territoire wolusanpétrusien, et représente **20% de la consommation d'énergie totale en 2018**. Les parts du diesel et de l'essence restent, quant-à-elles, relativement constantes tout au long des années.

Au niveau des Administrations locales, les émissions s'élevaient :

- en 2005 : 7.315 tCO₂e soit 193 kgCO₂e par administré.
- en 2020 : 5.708 tCO₂e soit 136 kgCO₂e par administré.

Soit une réduction de 22% entre ces deux années ou une réduction de 30% par administré.

Il est important de noter que les résultats sont présentés en retirant les émissions liées aux travaux, car le périmètre des données de 2005 et 2020 était trop différent pour pouvoir les comparer de manière pertinente.



Les réductions les plus notables ont été réalisées sur les émissions GES relatives à l'énergie des bâtiments (109% de la réduction totale) :

- La diminution relative à l'électricité a contribué à 69% de la réduction totale grâce à l'approvisionnement en électricité verte et l'investissement dans la production d'électricité à partir de panneaux photovoltaïques et d'une cogénération.
- La diminution de la consommation de gaz naturel des bâtiments communaux est responsable de 45% de la réduction totale des émissions de GES.

Ces réductions ont cependant été en partie compensées par la hausse des émissions de GES d'autres postes, dont les principaux sont :

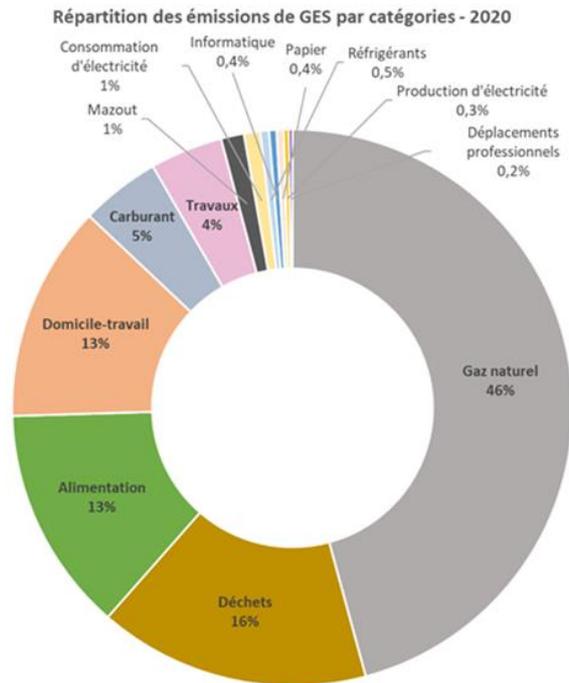
- La collecte et le traitement des déchets, dont les émissions ont augmenté de 19%

¹ Eau Chaude Sanitaire



au entre 2005 et 2020.

- **La consommation de mazout**, inexistante en 2005 mais présente en 2020 depuis que les Administrations locales ont repris la gestion du Wolu Sports Park, chauffé au mazout.



Les besoins **énergétiques**² représentent la majorité des émissions soit **53%** (3.156 tCO₂e) en 2020. Ils sont principalement imputables à la consommation de gaz naturel (46% des émissions totales, 2.728 tCO₂e) dont les plus gros consommateurs sont les infrastructures sportives (39%). En 2020, les installations photovoltaïques ont produit plus de 826 MWh autoconsommés. Le plus gros producteur est le centre sportif, représentant plus de 22% de l'électricité produite. L'électricité d'origine renouvelable (achetée et produite) a permis aux Administrations locales d'éviter 451 tCO₂e supplémentaires.



Les **déchets** émanant de la consommation sont le deuxième poste le plus conséquent du bilan et représentent en 2020, **16%** du total de l'inventaire (provenant à la fois des déchets produits par les bâtiments et de l'espace public)



L'alimentation (principalement la Résidence Roi Baudouin et les écoles) est le 3^{ème} poste d'émissions, avec **13%** des émissions de GES des Administrations locales.

² Chauffage et électricité des bâtiments ainsi que les consommations de carburant du charroi communal



La **mobilité** représente 13% des émissions. Elle comprend les déplacements domicile-travail du personnel et enseignants (98%) et les déplacements professionnels (2%). Il est important de souligner que 53% des km parcourus lors de déplacements domicile-travail du personnel se font en en voiture, ce qui correspond à 82% des émissions de GES de ce poste.



LE DIAGNOSTIC DE VULNÉRABILITÉ

Tendances climatiques récentes et futures

Le climat d'un territoire repose sur des observations moyennes sur 30 ans, tandis que la météo rend compte du temps de l'instant présent à quelques jours. La Commune de Woluwe-Saint-Pierre a un climat océanique tempéré : cela signifie que l'influence maritime (perturbée) est prépondérante avec des pluies fréquentes et régulières tout au long de l'année et une amplitude thermique « faible » entre l'hiver et l'été (en comparaison avec d'autres climats types).

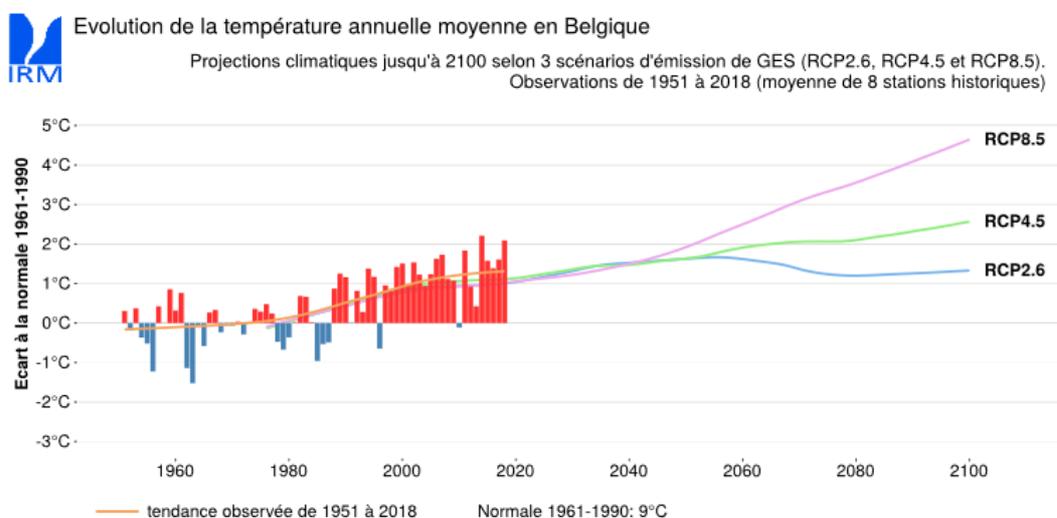
Le changement climatique est déjà en cours, avec une augmentation des températures qui s'accélère (voir illustration ci-dessous). **La température moyenne en Belgique est aujourd'hui 2,5°C plus élevé qu'il y a 180 ans !**

A l'avenir, un climat très différent se dessine avec des étés plus chauds (même très régulièrement caniculaires) et plus sec, et des hivers frais (c'est-à-dire avec très peu de gel) et plus humide.

Cela induit de nouvelles contraintes climatiques pour le territoire communal, notamment :

- de fortes chaleurs
- des inondations plus fréquentes
- l'apparition du stress hydrique

Ces contraintes entraînent des répercussions concrètes, ce sont les vulnérabilités du territoire.



Evolution de la température annuelle moyenne en Belgique : observations et projections selon trois scénarii d'émissions de gaz à effet de serre (du moins au plus émissif, IRM)



Les vulnérabilités au changement climatique du territoire wolusanpétrusien

Les villes ne sont jamais parfaitement en adéquation avec le climat dans lequel elles évoluent. Historiquement, il y a toujours eu des adaptations nécessaires après chaque évènement (notamment en ce qui concerne les inondations).

Plusieurs vulnérabilités ont été identifiées pour Woluwe-Saint-Pierre, certaines sont déjà prégnantes aujourd'hui, elles peuvent se renforcer ou au contraire émerger prochainement :

➤ **Perturbation en cas de précipitations / orages intenses**

Woluwe-Saint-Pierre est principalement inscrit dans le bassin urbanisé de la Woluwe. Lorsqu'il pleut beaucoup, le réseau d'égouttage qui collecte les eaux de pluie peut arriver à saturation provoquant localement des inondations sur l'axe transversal du Boulevard du Souverain et du Boulevard de la Woluwe, ou encore dans la zone de l'Avenue des Dames Blanches.

Cela engendre des dégâts (inondations de cave, voiries endommagées) et une perturbation des moyens de déplacement notamment quatre lignes de tramway ne pouvant évidemment pas se détourner (les lignes 8, 39 et 44).

La modification des régimes de pluviométrie, notamment pour les pluies intenses, pourra conduire, sans aménagements spécifiques, à des inondations plus fréquentes mais surtout de plus grande ampleur avec des dégâts beaucoup plus importants.

➤ **Des fortes chaleurs de plus en plus impactantes**

L'urbanisation engendre une modification locale du climat (phénomène d'îlot de chaleur urbain). Woluwe-Saint-Pierre est une commune très verdurisée, elle a donc tendance à moins surchauffer que ses voisines du centre de la région. Néanmoins, certains quartiers comme celui du centre, Saint-Michel et Stockel ont une imperméabilisation élevée. De plus, la proximité du centre régional, très urbanisé, la rend vulnérable aux déplacements d'air chaud en cas de vent défavorable. Dès aujourd'hui, cela implique un confort thermique qui tend à se dégrader durant l'été, dans certaines parties de la commune.

Certains bâtiments surchauffent car ils ont été conçus sans tenir suffisamment compte des périodes de fortes chaleurs de plus en plus fréquentes ces dernières années (notamment les bâtiments passifs sans protection solaire ou sans ventilation adaptée). Malheureusement, ces périodes peuvent aussi avoir des effets sanitaires. Les fortes chaleurs vont s'amplifier à l'avenir et interrogent sur le maintien le confort de vie à Woluwe-Saint-Pierre en période estivale.



➤ **L'eau en défaut ?**

La ressource en eau potable n'a historiquement jamais été un souci en Région de Bruxelles-Capitale. Néanmoins, ces dernières années, les déficits de précipitations ont chamboulé les certitudes. Vivaqua renforce actuellement ses capacités de fourniture en eau potable tout en préservant la ressource (équilibre de prélèvement entre les eaux de surface et les eaux souterraines). Les prochaines conditions climatiques seront plus défavorables pour la ressource en eau, notamment en période estivale pour la disponibilité des eaux de surface. L'anticipation de Vivaqua pour garantir l'approvisionnement en eau devra ainsi être accompagnée d'une consommation raisonnée.

➤ **Influence du climat sur les conditions sanitaires**

Si les fortes chaleurs ont et entraîneront des conséquences sanitaires, elles ont aussi des effets sur la qualité de l'air. En effet, toute chose égale par ailleurs, les fortes chaleurs plus fréquentes et plus intenses favoriseront les pics d'ozone. Néanmoins, des précipitations plus régulières en période hivernale pourront, au contraire, favoriser une amélioration de la qualité de l'air de par une plus grande dispersion des polluants. En outre, de nouvelles maladies pourraient apparaître avec l'installation très prochaine – et inéluctable – du moustique tigre (vecteur de la dengue et du chikungunya). S'il y a une certaine confiance des experts en épidémiologie pour les 15-20 prochaines années pour ne pas avoir de développement de cas endémiques, l'incertitude est très forte pour la suite.

➤ **Stress additionnel pour la biodiversité**

La biodiversité et en particulier les arbres apportent des services écosystémiques très importants en ville. Cela fait écho au phénomène d'îlot de chaleur urbain (plutôt faible en moyenne à Woluwe-Saint-Pierre) quand les arbres permettent d'apporter de la fraîcheur.

La vie en ville est toutefois source de nombreux stress pour les arbres : pollution atmosphérique, pollution lumineuse, place limitée pour le développement racinaire, manque d'eau, courant d'air, sols compactés, etc. A Woluwe-Saint-Pierre, les arbres sont soumis à l'observation de maladies qui les affaiblissent et leur renouvellement demande un soutien par arrosage de plus en plus significatif.

Le milieu naturel de la Forêt de Soignes au sud de la commune est d'ores et déjà fragile, les hêtres supportant mal les fortes chaleurs et les sécheresses.

Le changement climatique se présente alors comme un stress additionnel qu'il est difficile à anticiper puisque la vie d'un arbre est très longue, planté aujourd'hui, il



devra pouvoir se développer dans le climat de 2050 et si possible encore dans celui de 2100.

Perspective de développement de la résilience climatique de Woluwe-Saint-Pierre

Ces principales vulnérabilités au changement climatique mise en avant pour Woluwe-Saint-Pierre doivent permettre d'engager plusieurs choses :

- **L'anticipation du changement climatique** : il ne s'agit plus de s'adapter au fur et à mesure mais bien d'anticiper les aléas à venir afin de mieux les prévenir ;
- **L'inscription sur le long terme** : une ville se renouvelle lentement, entre 1% et 2% par an. C'est évidemment beaucoup sur le terrain mais peu au regard de l'évolution nécessaire (comme pour la gestion intégrée des eaux pluviales). Les choix d'aujourd'hui étant là pour longtemps, il faut opter pour les meilleurs au regard du changement climatique ;
- **Faire évoluer le savoir-faire, les compétences et évidemment les habitudes.** Quand la réduction des émissions de GES (atténuation de effets du changements climatique) demande des investissements et des sauts technologiques, l'adaptation au changement climatique demande d'autres approches à la conception et beaucoup de bon sens ;
- **La convergence de certaines mesures d'adaptation et d'atténuation au changement climatique**, comme les voies de tram verdurisées qui réduisent le phénomène d'îlot de chaleur urbain tout en étant un support efficace de transport en commun. Le type d'aménagement gagnant-gagnant à valoriser.



ANNEXES

Tableaux récapitulatifs relatifs au diagnostic d'atténuation.

Tableau 1 : Comparaison des consommations des principaux vecteurs énergétiques sur le territoire wolusanpétrusien entre 2005 et 2018

Vecteur énergétique	2005		2018		Evolution 2005-2018	Contribution à la réduction totale
	GWh	% _{tot}	GWh	% _{tot}		
Gaz naturel	275	42%	224	44%	-19%	35%
Electricité	122	18%	105	20%	-14%	12%
Diesel	104	16%	98	19%	-6%	4%
Mazout	95	14%	27	5%	-72%	47%
Essence	40	6%	37	7%	-8%	2%
TOTAL	660	100%	515	100%	-22%	100%

Tableau 2 : Comparaison des consommations énergétiques des principaux secteurs sur le territoire wolusanpétrusien entre 2005 et 2018

Secteur	2005		2018		Evolution 2005-2018	Contribution à la réduction totale
	GWh	% _{tot}	GWh	% _{tot}		
Résidentiel	387	59%	256	50%	-34%	90%
Transport routier	143	22%	142	28%	-1%	1%
Tertiaire	111	17%	104	20%	-7%	5%



Tableau 3 : Récapitulatif des émissions territoriales (en ktCO₂e) et des réductions 2005 et 2018 par secteur

Secteur	2005		2018		Evolution 2005-2018	Contribution à la réduction totale
	ktCO ₂ e	% _{tot}	ktCO ₂ e	% _{tot}		
Résidentiel	88,8	55%	52,9	46%	-40%	78%
Transport routier	38,8	24%	38,2	33%	-1%	1%
Tertiaire	27,5	17%	20,3	18%	-26%	16%
Pertes	4,5	3%	1,8	2%	-61%	6%
Transport offroad	0,5	0,3%	0,6	0,5%	+5%	-0,1%
Cogénérations	-	-	0,5	0,4%	-	-1%
Transport ferroviaire	0,1	0,1%	0,1	0,1%	-24%	0,1%
TOTAL	160	100%	114	100%	-29%	100%

Tableau 4 : Evolution des postes d'émissions des Administrations locales en tCO₂e (hors travaux)

Secteur	2005		2020		Evolution 2005-2020	Contribution à la réduction totale
	tCO ₂ e	% _{tot}	tCO ₂ e	% _{tot}		
Gaz naturel	3.447	47%	2.728	48%	-21%	45%
Déchets	785	11%	933	+16%	+19%	-9%
Alimentation	775	11%	779	14%	+1%	-0,3%
Domicile-travail	822	11%	749	13%	-9%	5%
Carburant	247	3%	275	5%	+11%	-2%
Mazout	-	-	79	1%	-	-5%
Electricité	1.179	16%	74	1%	-94%	69%
Réfrigérants	12	0,2%	30	0,5%	+141%	-1,1%
Informatique	14	0,2%	25	0,4%	+75%	-0,7%
Papier	22	0,3%	24	0,4%	+9%	-0,1%
Déplacements professionnels	11	0,1%	12	0,2%	+11%	-0,1%
TOTAL	7.315	100%	5.708	100%	-22%	100%