

Études & Résultats

DIRECTION DE LA RECHERCHE, DES ÉTUDES, DE L'ÉVALUATION ET DES STATISTIQUES



Septembre
2021
numéro
1205

En 2019, le salaire net moyen dans la fonction publique hospitalière diminue de 0,8 % en euros constants

En 2019, un agent de la fonction publique hospitalière (FPH) perçoit en moyenne 2 315 euros nets par mois en équivalent temps plein ; cette moyenne prend en compte tous les salariés des hôpitaux et des établissements médico-sociaux publics, qu'ils soient fonctionnaires, contractuels ou personnels médicaux. En euros courants, le salaire net moyen augmente de 0,3 % par rapport à 2018. Corrigé de l'inflation, c'est-à-dire en euros constants, il diminue de 0,8 %.

Le salaire net moyen des fonctionnaires de la FPH diminue de 0,8 % en euros constants. Pour les contractuels, il baisse plus modérément (-0,3 %), notamment en raison du fort recul du nombre de contrats aidés, en moyenne moins rémunérés. Celui des personnels médicaux baisse également de 0,3 %.

En 2019, les disparités salariales dans la FPH diminuent légèrement, les salaires les plus élevés baissant en termes réels plus que les autres. Le salaire net moyen des femmes est inférieur de 20,6 % à celui des hommes ; à profil identique, l'écart salarial est de 3,6 %.

Pour les salariés présents toute l'année en 2018 et en 2019 chez le même employeur et avec la même quotité de travail, soit près de deux agents sur trois de la FPH, le salaire net moyen augmente de 0,4 % en euros constants.

Fin 2019, près de 1,1 million de personnes sont agents de la fonction publique hospitalière (FPH). Le volume de travail sur l'année s'élève à 1,0 million en équivalents temps plein (EQTP), répartis pour 87 % dans les hôpitaux et pour 13 % dans les établissements médico-sociaux (9 % dans les établissements d'hébergement pour personnes âgées). Les agents de la FPH sont fonctionnaires en grande majorité (72 %), 7 % sont des personnels médicaux et 21 % sont contractuels. 2 % des contractuels bénéficient d'un contrat aidé, soit 1 point de moins qu'en 2018.

Le salaire net dans la FPH atteint 2 315 euros par mois en 2019

En 2019, le salaire net moyen en EQTP des agents de la FPH s'établit à 2 315 euros par mois, en hausse de 0,3 % en euros courants par rapport à 2018. Corrigé de l'inflation (+1,1 % en 2019), c'est-à-dire en euros constants, il diminue de 0,8 %, après avoir baissé de 1,0 % en 2018, retrouvant ainsi presque son niveau de 2013 (graphique 1). Ces évolutions s'inscrivent dans un contexte de reprise en 2019 du protocole relatif aux parcours professionnels, aux carrières et aux rémunérations (PPCR) pour les fonctionnaires mais d'absence de revalorisation du point d'indice. Le salaire brut en EQTP s'élève en moyenne à 2 842 euros par mois (tableau 1). Il évolue comme le salaire net moyen en 2019 : la hausse de 0,3 point du taux de cotisation

Christophe Dixte (DREES), Romain Bour (Insee)

retraite pour les fonctionnaires au titre de la réforme des retraites de 2010 est globalement compensée par la nouvelle exonération de cotisations sociales salariales sur les heures supplémentaires.

Le salaire net moyen des fonctionnaires recule de 0,8 % en euros constants

En 2019, le salaire en EQTP des fonctionnaires s'élève à 2 165 euros nets en moyenne par mois, en baisse de 0,8 % en euros constants par rapport à 2018. Leur salaire brut moyen recule de 0,5 %, à 2 669 euros. Le salaire brut comprend à la fois le traitement indiciaire brut (75 % du salaire brut en moyenne) [tableau 2] et les primes et rémunérations annexes (25 %, dont le supplément familial de traitement et la nouvelle bonification indiciaire). En 2019, le traitement indiciaire brut est stable en euros constants. En revanche, les primes et rémunérations annexes baissent de 1,9 %. Le transfert d'une partie des primes en points d'indice pour certains fonctionnaires dans le cadre du protocole PPCR a soutenu le traitement indiciaire brut mais a contribué à la baisse des primes et rémunérations annexes.

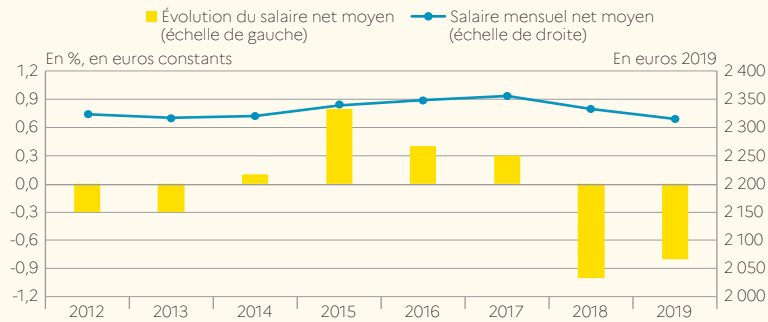
Le salaire net moyen des fonctionnaires de catégorie A diminue de 2,0 % (en euros constants), à 2 575 euros mensuels, celui de la catégorie B de 0,2 %, à 2 392 euros, et celui de la catégorie C de 0,8 %, à 1 836 euros (tableau 3). Les écarts de dynamisme entre catégories s'expliquent principalement par la bascule, en 2019, de personnels socio-éducatifs de catégorie B en A (environ 10 000 EQTP). En effet, avec un salaire net moyen de 2 189 euros par mois – inférieur à celui des autres fonctionnaires de catégorie A et, dans une moindre mesure, de catégorie B – cette requalification tire mécaniquement à la baisse le salaire net moyen des fonctionnaires de catégorie A et à la hausse celui de la catégorie B. Hors ces agents ayant changé de catégorie en 2019, le salaire moyen des fonctionnaires de catégorie A baisse de 1,1 % en euros constants, et celui de la catégorie B de 1,0 %.

Le salaire net moyen des personnels médicaux baisse plus modérément que celui des fonctionnaires

En 2019, les contractuels perçoivent en moyenne 1 672 euros nets par mois en EQTP, soit 0,3 % de moins qu'en 2018 (en euros constants). La baisse du nombre de contrats aidés (-31 % en

GRAPHIQUE 1

Évolution du salaire mensuel net moyen en EQTP dans la fonction publique hospitalière depuis 2012



Lecture • Le salaire net moyen en équivalent temps plein (EQTP) dans l'ensemble de la fonction publique hospitalière est de 2 315 euros par mois en 2019. Il baisse de 0,8 % en euros constants par rapport à 2018.

Champ • France hors Mayotte, salariés de la fonction publique hospitalière en EQTP (hors internes, externes et apprentis, y compris contrats aidés).

Source • Insee, Siasp.

TABLEAU 1

Salaires mensuels moyens en EQTP dans la fonction publique hospitalière en 2019

	Structure des effectifs en EQTP (en %)	Salaire brut moyen		Salaire net moyen	
		2019 (en euros)	Évolution 2018-2019 (% en euros constants)	2019 (en euros)	Évolution 2018-2019 (% en euros constants)
Fonctionnaires	72,0	2 669	-0,5	2 165	-0,8
Contractuels (hors personnels médicaux)	20,8	2 073	-0,6	1 672	-0,3
hors contrats aidés	20,4	2 082	-0,8	1 679	-0,6
Personnels médicaux	7,1	6 834	-1,3	5 704	-0,3
Hôpitaux	87,2	2 921	-0,9	2 381	-0,8
Établissements médico-sociaux (EMS)	12,8	2 309	-0,4	1 869	-0,5
Ensemble (y c. contrats aidés)	100,0	2 842	-0,8	2 315	-0,8
Ensemble hors contrats aidés	99,6	2 848	-0,9	2 319	-0,9

Lecture • Les fonctionnaires contribuent pour 72,0 % au volume de travail en équivalent temps plein (EQTP) de la fonction publique hospitalière en 2019. Leur salaire mensuel net moyen est de 2 165 euros en 2019, en baisse de 0,8 % en euros constants par rapport à 2018.

Champ • France hors Mayotte, salariés de la fonction publique hospitalière en EQTP (hors internes, externes et apprentis, y compris contrats aidés).

Source • Insee, Siasp.

EQTP), en moyenne moins rémunérés, rehausse mécaniquement la rémunération moyenne des contractuels. Hors bénéficiaires de contrats aidés, le salaire net moyen des contractuels baisse de 0,6 %. Celui des personnels médicaux de la FPH (encadrés 1 et 2) recule de 0,3 %, à 5 704 euros par mois.

À statut et catégorie hiérarchique donnés, le salaire net diminue en euros constants

La structure des emplois par qualification, approchée ici à travers la répartition par statut (fonctionnaires ou non, personnels médicaux, bénéficiaires de contrats aidés) et catégorie hiérarchique, se modi-

fie chaque année en fonction des recrutements, des départs, des promotions et avancements individuels ainsi que des mesures statutaires et des réformes catégorielles. L'évolution du salaire net moyen provient, d'une part, de ces modifications de structure et, d'autre part, de l'évolution des salaires dans chaque groupe de salariés. En 2019, à statut et catégorie hiérarchique donnés, le salaire d'un agent de la fonction publique hospitalière augmente de 0,2 % en euros courants. En tenant compte de l'inflation, il diminue de 0,9 %. L'évolution de la structure des emplois dans la FPH contribue pour +0,1 point à l'évolution du salaire net moyen en euros constants.

2 381 euros nets par mois dans les hôpitaux et 1 869 euros dans les établissements médico-sociaux

En 2019, les salariés de la FPH perçoivent en moyenne 2 381 euros nets en EQTP par mois dans les hôpitaux et 1 869 euros

dans les établissements médico-sociaux (EMS). L'écart résulte de différences de structures par qualification et par statut entre les deux secteurs : les fonctionnaires sont relativement plus nombreux dans les hôpitaux (73 %) que dans les EMS

(65 %) et ils y sont plus souvent de catégorie A (33 % contre 16 %) et moins souvent de catégorie C (48 % contre 75 %). En outre, les hôpitaux comptent 8 % de personnels médicaux, contre 1 % dans les EMS.

TABLEAU 2

Éléments du salaire mensuel moyen en EQTP en 2018 et 2019 pour les fonctionnaires de la fonction publique hospitalière

	Salaire 2019 (en euros)	Structure du salaire brut (en %)	Structure du salaire net (en %)	Évolution 2018-2019 (% en euros constants)	Contribution à l'évolution 2018-2019 (en point)	
					du salaire brut	du salaire net
Salaire brut	2 669	100	123	-0,5	-0,5	-0,6
Traitement brut	2 012	75	-	0,0	0,0	-
Primes et rémunérations annexes ¹	657	25	-	-1,9	-0,5	-
Cotisations salariales (y c. CSG et CRDS)	-504	-	-23	0,7	-	-0,2
Salaire net	2 165	-	100	-0,8	-	-0,8

1. Y compris supplément familial de traitement. Les paiements des heures supplémentaires sont inclus dans ce poste.

Lecture • En 2019, le salaire brut des fonctionnaires baisse de 0,5 % en euros constants. Les primes et rémunérations annexes baissent (-1,9 %) et le traitement brut est stable (0,0 %).

Champ • France hors Mayotte, agents fonctionnaires de la fonction publique hospitalière en équivalent temps plein (EQTP).

Source • Insee, Siasp.

TABLEAU 3

Structure des effectifs et évolution des salaires mensuels nets moyens des salariés en 2018 et des salariés présents en 2018 et 2019

	Salariés en 2019			Salariés présents en 2018 et en 2019 ¹		
	Structure des effectifs en 2019 (en %)	Salaires nets moyens (en euros)	Évolution 2018-2019 (% en euros constants)	Structure des effectifs présents en 2018 et en 2019 (en %)	Proportion des effectifs présents en 2018 et 2019 ¹ par rapport aux effectifs de 2018 (en %)	Évolution de la RMPP ² nette 2018-2019 (% en euros constants)
Fonctionnaires	72,0	2 165	-0,8	79,1	70,4	0,1
<i>dont : catégorie A</i>	22,6	2 575	-2,0	21,6	66,5	0,3
<i>catégorie B</i>	12,7	2 392	-0,2	15,6	70,7	0,4
<i>catégorie C</i>	36,8	1 836	-0,8	41,9	72,4	-0,2
Contractuels (hors personnels médicaux)	20,8	1 672	-0,3	14,0	44,8	1,4
Personnels médicaux	7,1	5 704	-0,3	6,9	62,3	0,8
Ensemble (y c. contrats aidés)	100,0	2 315	-0,8	100,0	64,7	0,4
Hôpitaux	87,2	2 381	-0,8	88,6	65,6	0,3
Établissements médico-sociaux (EMS)	12,8	1 869	-0,5	11,4	58,2	0,4
Femmes	78,2	2 191	-0,7	76,0	63,0	0,4
Hommes	21,8	2 759	-1,0	24,0	70,4	0,3
Par filières d'emploi de la FPH (hors personnels médicaux)						
Personnels de direction et personnels administratifs	9,9	2 051	-1,5	10,4	67,8	0,5
Personnels des services de soins	64,8	2 071	-0,9	63,7	63,8	0,2
Personnels médico-techniques	3,9	2 297	-1,4	4,0	65,4	0,1
Personnels éducatifs et sociaux	2,4	2 040	-0,1	2,2	61,1	1,5
Personnels techniques et ouvriers	11,1	1 917	-0,9	12,4	72,6	0,1
Hors filière ou non ventilés	0,8	1 464	1,0	0,4	23,9	2,6

1. Salariés présents sur l'ensemble des deux années chez le même employeur et ayant la même quotité de temps de travail les deux années. Les agents sont ici classés en fonction de leur situation en 2018.

2. Rémunération moyenne des personnes en place.

Lecture • 64,7 % de l'ensemble des personnes en place en 2018 le sont également en 2019. Leur salaire net moyen en équivalent temps plein (EQTP) augmente de 0,4 % en euros constants par rapport à 2018.

Champ • France hors Mayotte, salariés de la fonction publique hospitalière en EQTP (hors internes, externes et apprentis ; y compris contrats aidés).

Source • Insee, Siasp.

Les disparités salariales se réduisent légèrement

La moitié des salariés de la FPH perçoivent un salaire net en EQTP inférieur à 1 957 euros par mois (tableau 4 et tableaux complémentaires A, B, C et D). Ce salaire médian diminue de 0,5 % en euros constants en 2019. En bas de l'échelle, les 10 % de salariés les moins rémunérés perçoivent un salaire net mensuel d'au plus 1 479 euros (1^{er} décile ou D1). En haut de l'échelle, les 10 % les mieux rémunérés gagnent au moins 3 227 euros (9^e décile ou D9).

Tous les niveaux de l'échelle salariale reculent en euros constants en 2019, avec une baisse plus accentuée dans le haut de la distribution (jusqu'à -1,6 % pour

le 9^e décile). Sur l'ensemble de la distribution, les disparités salariales baissent légèrement, avec un rapport interdécile D9/D1 de 2,18, soit 0,02 point de moins qu'en 2018.

À profil identique, les femmes perçoivent en moyenne 3,6 % de moins que les hommes

En 2019, le salaire net en EQTP des femmes dans la FPH s'élève en moyenne à 2 191 euros par mois, soit 20,6 % de moins que celui des hommes (2 759 euros). Cet écart traduit principalement des répartitions différentes des femmes et des hommes selon les métiers (catégorie hiérarchique, statut, filière d'emploi). Ainsi, alors que

78 % des agents de la FPH sont des femmes, elles ne représentent que 51 % des personnels médicaux, mais 89 % des aides-soignants. L'écart de salaire entre les femmes et les hommes baisse légèrement par rapport à 2018.

À statut identique, les écarts salariaux entre les femmes et les hommes sont de fait plus réduits, mais persistent : les femmes gagnent 1,9 % de moins parmi les fonctionnaires, 8,5 % de moins parmi les contractuels ; l'écart culmine à 16,2 % au sein des personnels médicaux, les femmes étant notamment plus jeunes dans cette catégorie.

En définitive, à statut, âge, filière d'emploi et catégorie hiérarchique identiques, les femmes perçoivent 3,6 % de moins que

ENCADRÉ 1

Sources

Les salaires et les effectifs de la fonction publique hospitalière (FPH) sont obtenus à partir du **système d'information des agents des services publics (Siasp)**.

Cette publication concerne tous les salariés travaillant dans la FPH en France hors Mayotte, qu'ils soient fonctionnaires, contractuels (y compris en contrats aidés), ou personnels médicaux hors sages-femmes (médecins, pharmaciens ou chirurgiens-dentistes). Pour les professeurs universitaires-praticiens hospitaliers, seules les heures

effectuées dans la FPH sont prises en compte, leur activité d'enseignement et de recherche et la rémunération qui y est associée étant comptabilisées dans la fonction publique de l'État. Les internes, externes et apprentis sont exclus du champ de cette publication.

Par rapport à la publication de *l'Informations rapides* n° 80 du 25 mars 2021, l'évolution du salaire moyen dans la fonction publique hospitalière entre 2018 et 2019 est inchangée (en net, comme en brut).

ENCADRÉ 2

Définitions

La **fonction publique hospitalière** est composée des hôpitaux et des établissements médico-sociaux (EMS).

Les **hôpitaux** sont constitués en grande majorité des établissements ayant une activité hospitalière et, dans une moindre mesure, des établissements ou administrations générales ayant une activité complémentaire (blanchisserie, teinturerie, restauration, etc.).

Les **établissements médico-sociaux** regroupent notamment les établissements d'hébergement pour personnes âgées (médicalisés et sociaux), d'accompagnement, d'accueil et d'hébergement d'enfants et adultes handicapés ou en difficulté sociale, et d'aide par le travail.

La gestion des carrières dans la FPH s'articule autour des corps et emplois (certains emplois hospitaliers n'étant pas organisés en corps). Ceux-ci sont classés en **trois catégories hiérarchiques** (A, B et C). Selon la nomenclature des emplois hospitaliers (NEH), les **filières d'emploi** de la FPH permettent de classer l'ensemble des **professions non médicales titulaires** de la fonction publique, ainsi que les sages-femmes, en grandes catégories :

- *personnels de direction et d'administration* ;
- *personnels des services de soins* : infirmiers, rééducateurs, aides-soignants, agents de services hospitaliers... ainsi que les sages-femmes qui sont une profession médicale mais ont le statut de fonctionnaire ;
- *personnels éducatifs et sociaux* : éducateurs de jeunes enfants, assistants socio-éducatifs, conseillers en économie sociale et familiale, etc. ;
- *personnels médico-techniques* : techniciens de laboratoire, préparateurs en pharmacie hospitalière, etc. ;
- *personnels techniques et ouvriers* : ingénieurs et techniciens hospitaliers, ambulanciers, agents d'entretien, etc.

Bien qu'ayant un statut différent des fonctionnaires, les contractuels

employés dans la FPH peuvent aussi être classés dans cette nomenclature. En revanche, en raison de cette différence de statut, le **personnel médical** (médecins, pharmaciens, chirurgiens-dentistes) n'y constitue pas une filière à proprement parler.

Le **salaire en équivalent temps plein (EQTP)** correspond à un salaire converti à un temps plein pendant toute l'année, quel que soit le volume de travail effectif, puis mensualisé.

Le **traitement indiciaire brut** est le traitement avant tout complément et toute retenue ; il s'obtient en multipliant l'indice majoré par la valeur du point.

Le **salaire brut** s'obtient en ajoutant au traitement indiciaire brut les primes et indemnités diverses, y compris le paiement des heures supplémentaires.

Le **salaire net** (de prélèvements sociaux) est le salaire que perçoit effectivement le salarié avant prélèvement de l'impôt sur le revenu. Il s'obtient en retranchant du salaire brut les cotisations sociales salariales, la contribution sociale généralisée (CSG) et la contribution au remboursement de la dette sociale (CRDS). Dans la source Siasp, le salaire net est calculé à partir du salaire net fiscal.

L'**évolution du salaire net moyen** retrace, en plus des évolutions salariales individuelles, les effets liés aux modifications de la composition de la main-d'œuvre. Elle se décompose en un effet de **structure** et une évolution à structure constante pour laquelle la structure des effectifs par **statut** (fonctionnaire ou non, personnel médical, contrat aidé) et par catégorie hiérarchique est figée au niveau de l'année précédente. Elle se décompose par ailleurs entre les effets liés aux évolutions de la **rémunération moyenne des personnes en place (RMPP)**, des fluctuants, des entrants et des sortants, ainsi que des effectifs de ces groupes. La définition des groupes n'est pas comparable à celle utilisée dans Donzeau (2021), où le statut d'emploi est apprécié au 31 décembre.

les hommes, un écart en légère diminution par rapport à 2018 (3,7 %). Cet écart ne peut cependant pas s'interpréter comme une mesure des différences de salaires entre femmes et hommes à poste de travail égal. Une partie des écarts résiduels provient en effet de caractéristiques non observées (ancienneté, expérience, tâches effectuées, etc.). Par ailleurs, le salaire en EQTP permet de comparer des salaires pour une quantité de travail équivalente : ne sont pas prises en compte ici les différences de temps de travail (notamment le recours plus ou moins fréquent au temps partiel), qui contribuent également aux écarts de revenus entre femmes et hommes.

Le salaire net moyen des salariés en place augmente de 0,4 % en euros constants

Les salariés en place, c'est-à-dire présents du 1^{er} janvier 2018 au 31 décembre 2019 chez le même employeur et avec la même quotité de temps de travail pendant les deux années, représentent près des deux tiers du volume de travail de la FPH en 2018 (tableau 3). Les fonctionnaires (tout particulièrement les agents de catégorie C), les hommes et les agents en seconde partie de carrière figurent parmi les salariés de la FPH restant le plus souvent en place. Le salaire net moyen de ces salariés présents deux années consécutives, appelé rémunération moyenne des personnes en place (RMPP), augmente de 0,4 % en 2019 en euros constants. Cette hausse reflète les effets positifs des gains d'ancienneté et des progressions de carrière. Pour les fonctionnaires, la RMPP est quasi stable (+0,1 %) : elle s'accroît pour

TABLEAU 4

Distribution des salaires mensuels nets en EQTP en 2019

	2019 (en euros)	Évolution 2018-2019 (% en euros constants)
1 ^{er} décile (D1)	1 479	-0,7
2 ^e décile	1 601	-0,7
3 ^e décile	1 718	-0,6
4 ^e décile	1 836	-0,6
Médiane	1 957	-0,5
6 ^e décile	2 097	-0,6
7 ^e décile	2 305	-0,9
8 ^e décile	2 634	-1,0
9 ^e décile (D9)	3 227	-1,6
D9/D1	2,18	-0,02 point
Moyenne	2 315	-0,8

Lecture • En 2019, les 10 % des effectifs aux salaires les plus faibles gagnent moins de 1 479 euros nets par mois en équivalent temps plein (EQTP) dans la fonction publique hospitalière (FPH).

Champ • France hors Mayotte, salariés de la FPH en EQTP (hors internes, externes et apprentis, y compris contrats aidés).

Source • Insee, Siasp.

les catégories A (+0,3 %) et B (+0,4 %), mais diminue pour les catégories C (-0,2 %). La RMPP augmente de 1,4 % pour les contractuels et de 0,8 % pour les personnels médicaux.

Outre les personnes en place, 17 % des salariés de 2019 sont « entrés » dans la FPH en 2018 ou 2019 et la même part de salariés de 2018 sont « sortis » en 2018 ou en 2019. Enfin, 14 % sont désignés comme « fluctuants » : soit ils n'ont travaillé qu'une partie de 2018 et une partie de 2019, soit ils ont changé d'employeur ou de quotité de temps de travail au cours de ces deux années. Sont surreprésentés dans ce groupe les femmes, les jeunes, les

non-fonctionnaires, en particulier les bénéficiaires de contrats aidés. La baisse du salaire moyen de l'ensemble des agents en 2019 (-0,8 % en euros constants) se décompose entre les évolutions des salaires et des effectifs de chacun de ces groupes (tableaux complémentaires E et F). Ainsi, la hausse de la RMPP y contribue pour +0,2 point et les « fluctuants » pour +0,1 point. L'écart de salaire moyen entre les « entrants » et les « sortants » pèse bien plus nettement sur l'évolution du salaire moyen de l'ensemble, pour -1,1 point ; en effet, les générations entrantes sont moins rémunérées que celles quittant la fonction publique hospitalière (effet de « noria »). ■

POUR EN SAVOIR PLUS

- Insee (2021, mars). En 2019, le salaire net moyen dans la fonction publique est stable en euros constants. Insee, *Informations rapides*, 080.
- Donzeau, N., Pons, Y. (2021, mars). En 2019, l'emploi augmente dans les trois versants de la fonction publique. Insee, *Insee Première*, 1842.
- DGAFP (2020). *Rapport annuel sur l'état de la fonction publique. Faits et chiffres - édition 2020*.

LA DREES SUR INTERNET

Retrouvez toutes nos publications sur notre site drees.solidarites-sante.gouv.fr

Retrouvez toutes nos données sur data.drees.solidarites-sante.gouv.fr

Pour recevoir nos avis de parution drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/publications/avis-de-parution

Directeur de la publication :

Fabrice Lenglard

Responsable d'édition :

Valérie Bauer-Eubriet

Rédactrice en chef technique :

Sabine Boulanger

Secrétaire de rédaction :

Élisabeth Castaing

Composition et mise en pages :

NDBD

Conception graphique :

Julie Hiet et Philippe Brulin

Pour toute information :

drees-infos@sante.gouv.fr

Reproduction autorisée sous réserve

de la mention des sources • ISSN

électronique 1146-9129 • AIP 0001384