

Bulletin intermédiaire

Données extraites le : 11/03/2022



Réseau
Épidémiologie,
Information,
Néphrologie



Table des matières

I. Introduction.....	3
II. Méthodes	4
III. Incidence de la maladie rénale chronique au stade du traitement de suppléance.....	5
IV. Description des conditions de démarrage de la dialyse.....	11
A. Pourcentage de patients de plus de 75 ans parmi les nouveaux dialysés	11
B. Pourcentage de patients diabétiques parmi les nouveaux dialysés	17
C. Pourcentage de démarrage en urgence.....	23
D. Pourcentage de démarrage sur cathéter	29
E. Pourcentage de démarrage en dialyse péritonéale	35
V. Evolution de la modalité de traitement « Hémodialyse à Domicile ».....	41
VI. Accès à la greffe rénale	42
VII. Mortalité en dialyse.....	48
VIII. Discussion	54
IX. PUBLICATIONS.....	55



I. Introduction

Le Réseau Épidémiologie et Information en Néphrologie (REIN) a pour objectif général de décrire l'incidence et la prévalence des traitements de suppléance de l'insuffisance rénale chronique, les caractéristiques de la population traitée, les modalités de prise en charge et la qualité du traitement en dialyse, l'accès à la liste d'attente et à la greffe ainsi que la survie des malades. Sa finalité est de contribuer à l'élaboration et à l'évaluation de stratégies sanitaires visant à améliorer la prévention et la prise en charge de l'insuffisance rénale chronique et de favoriser la recherche clinique et épidémiologique.

L'épidémie COVID a eu certainement et aura encore pour quelques temps un impact sur la trajectoire des patients MRC : impact sur l'incidence des traitements de suppléance, impact sur les conditions d'initiation de la dialyse (démarrage en urgence, voie d'abord, dialyse péritonéale), impact sur l'accès à la liste d'attente et la greffe, impact sur la mortalité. L'utilisation de REIN comme outil de veille sanitaire et d'aide à la décision en ces temps de décisions empiriques est un enjeu stratégique.

Lors d'une réunion des épidémiologistes du registre REIN le 26 mai 2020, il a été décidé de tenter, dans la mesure du possible, de produire régulièrement un certain nombre d'indicateurs. Une expérimentation sur 6 mois a permis de mesurer l'équilibre entre le service rendu et la faisabilité pour les attachés de recherche du registre et les néphrologues d'accélérer le recueil d'informations. Cette expérimentation a tenu compte de la variabilité régionale dans les possibilités, actuelles ou à mettre en place, d'accès à distance aux logiciels de dialyse. Afin de soulager le recueil, la priorité a été donnée à la mise à jour des files actives et la déclaration des flux entrants et sortants, en particulier les décès et les cas incidents (avec la fiche d'inclusion la plus complète possible) sur la période 2019-2021. Le suivi annuel systématique des patients prévalent a été repoussé. Lors de la réunion du Conseil Scientifique du 10 juin 2021, il a été décidé de poursuivre dans la mesure du possible l'actualisation « en temps réel » de la file active avec reprise progressive des suivis annuels.



Les chiffres présentés dans ce bulletin sont à prendre avec précaution. Ils sont fournis à titre indicatif et ne peuvent être considérés comme étant exhaustifs ou définitifs.



II. Méthodes

Dans le présent rapport, les indicateurs présentés ont été calculés sur les années 2018, 2019, 2020 et 2021, mois par mois. Les années 2018 et 2019 servent de référence dans la mesure où les données ont été préalablement consolidées. L'année 2020 est en cours de consolidation. Le recueil est en cours pour l'année 2021.

Afin de tenir compte des décalages temporels dans le recueil et le contrôle des données, variables selon les régions, les indicateurs présentés seront déclinés par région. La synthèse nationale n'est donnée qu'à titre indicative.

Un patient est considéré comme incident un mois donné si et seulement s'il a débuté un premier traitement de suppléance, dialyse ou greffe préemptive, durant ce mois. Il est identifié à partir de la date de ce premier traitement. Les taux mensuels bruts d'incidence ont été calculés en prenant comme dénominateur l'estimation de la population de la région au 30 juin de chaque année. Les dénominateurs utilisés sont le résultat des récents recensements et des nouvelles modalités de projection mises en œuvre par l'INSEE.

L'évaluation des conditions d'initiation de la dialyse porte sur la population des patients dialysés, pris en charge par une équipe médicale de la région, quel que soit leur lieu de résidence. La description clinique des patients à l'entrée en dialyse (proportion de patients âgés de plus de 75 ans et patients avec un diabète associé) sont décrits à partir des données du dossier initial du patient. Les indicateurs à l'entrée en dialyse (démarrage en urgence, sur cathéter temporaire, en dialyse péritonéale) sont décrits à partir des données du dossier initial du patient.

Le nombre de greffes rénales effectuées durant le mois considéré est basé sur la région de l'équipe de greffe. Il inclut les patients ayant reçu une greffe préemptive.

Le nombre de décès en dialyse est comptabilisé, quel qu'en soit la cause.



L'absence d'exhaustivité du recueil conditionne le calcul du nombre d'évènements au numérateur mais également l'estimation du dénominateur lorsque celui-ci porte sur la population des patients dialysés.



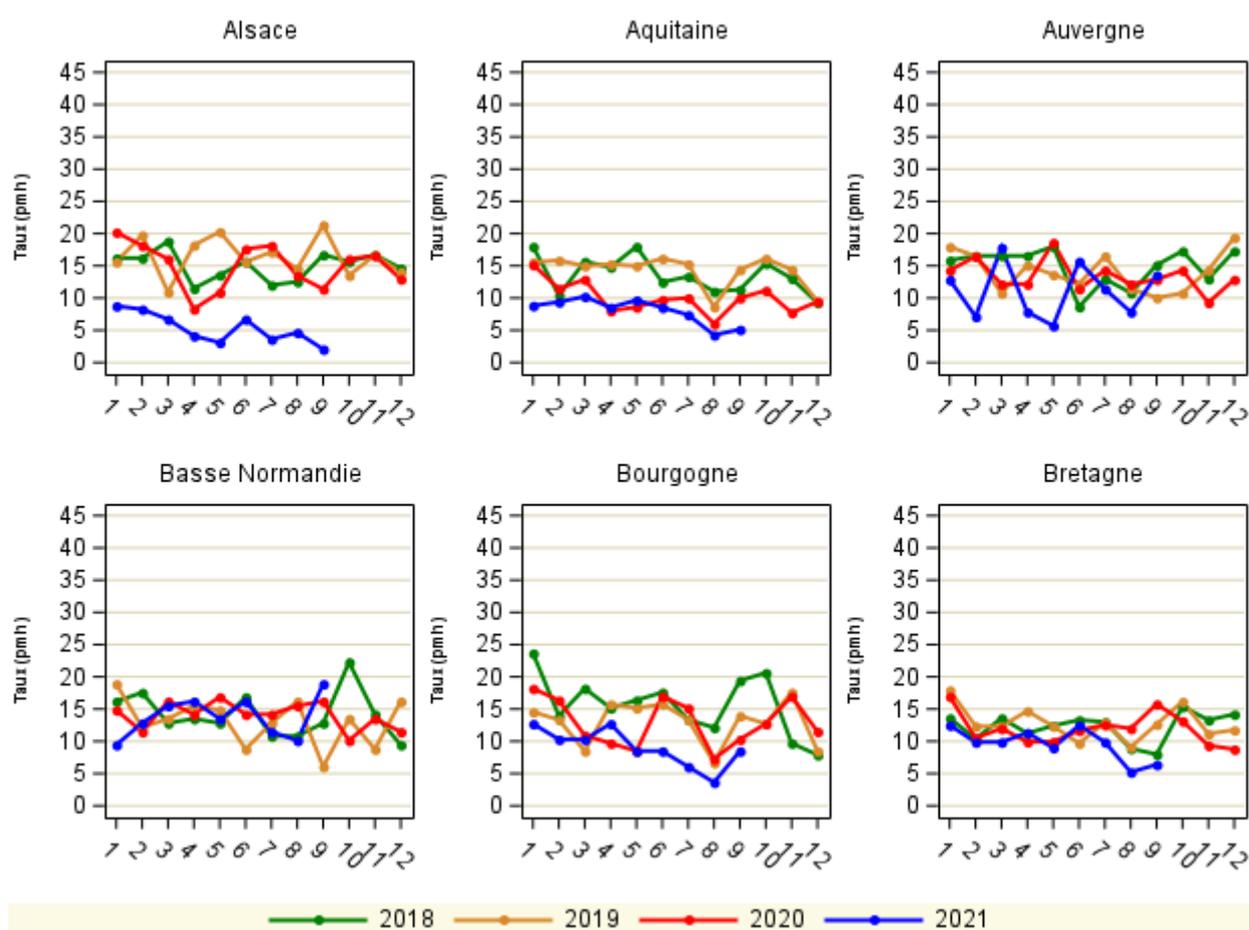
III. Incidence de la maladie rénale chronique au stade du traitement de suppléance

Évolution des taux mensuels bruts d'incidence par région de résidence



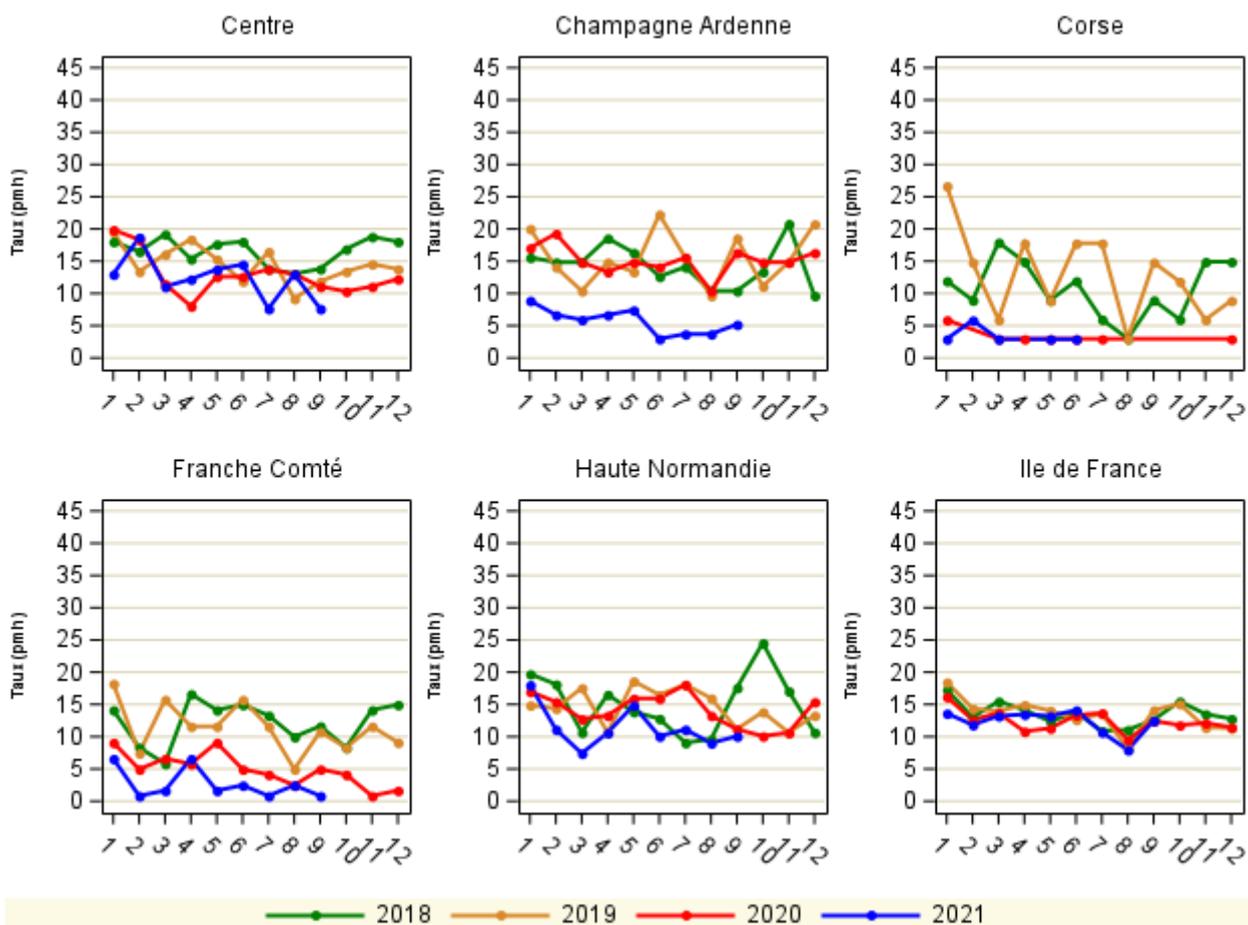
Les chiffres présentés ici sont à prendre avec précaution. Ils sont fournis à titre indicatif et ne peuvent être considérés comme étant exhaustifs ou définitifs. Le niveau d'exhaustivité dans le recueil des évènements, en particulier la déclaration des nouveaux patients arrivant au stade de suppléance, est variable d'une région à l'autre. L'interprétation ne peut se faire qu'au niveau régional en connaissance du contexte.

Taux brut d'incidence



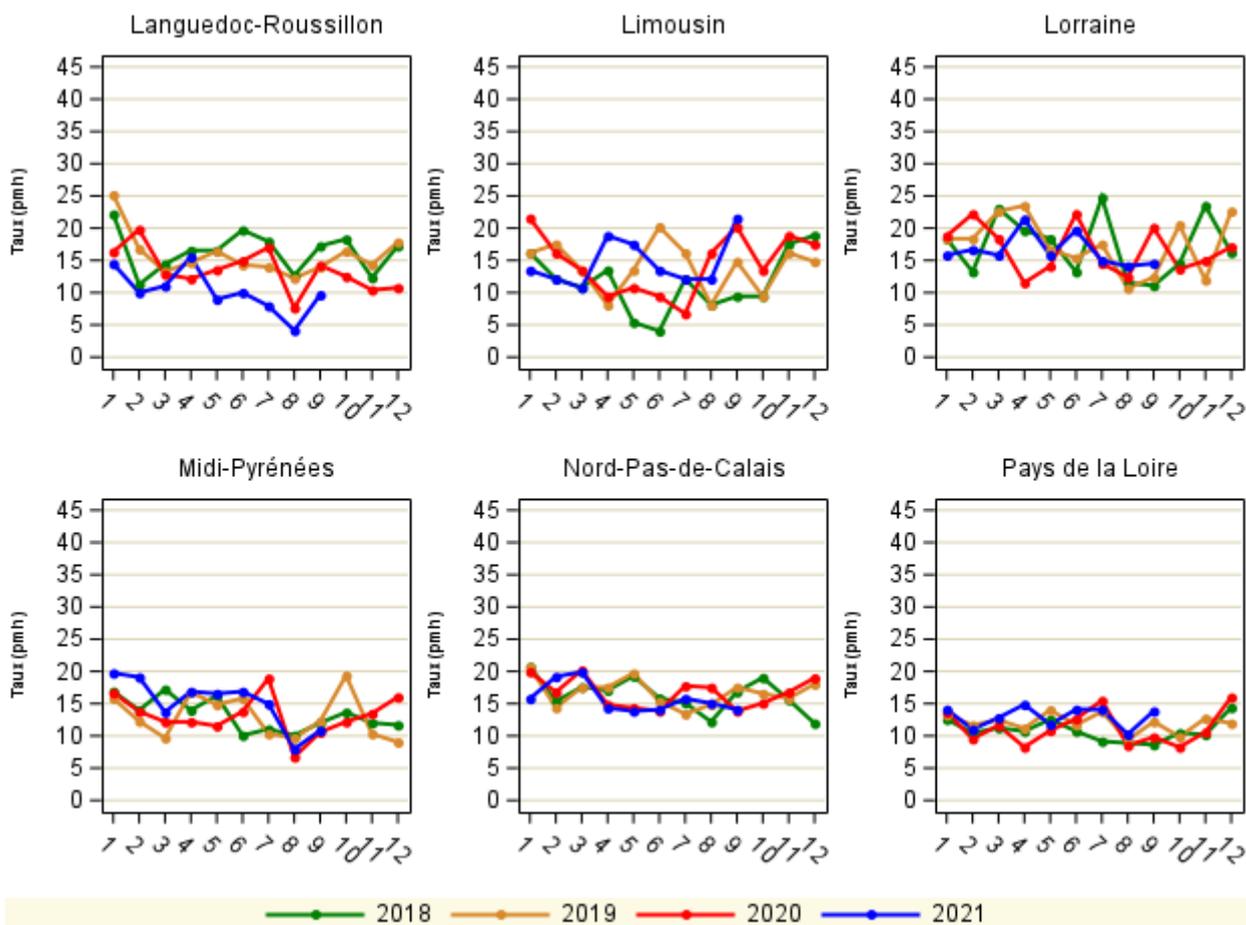


Taux brut d'incidence



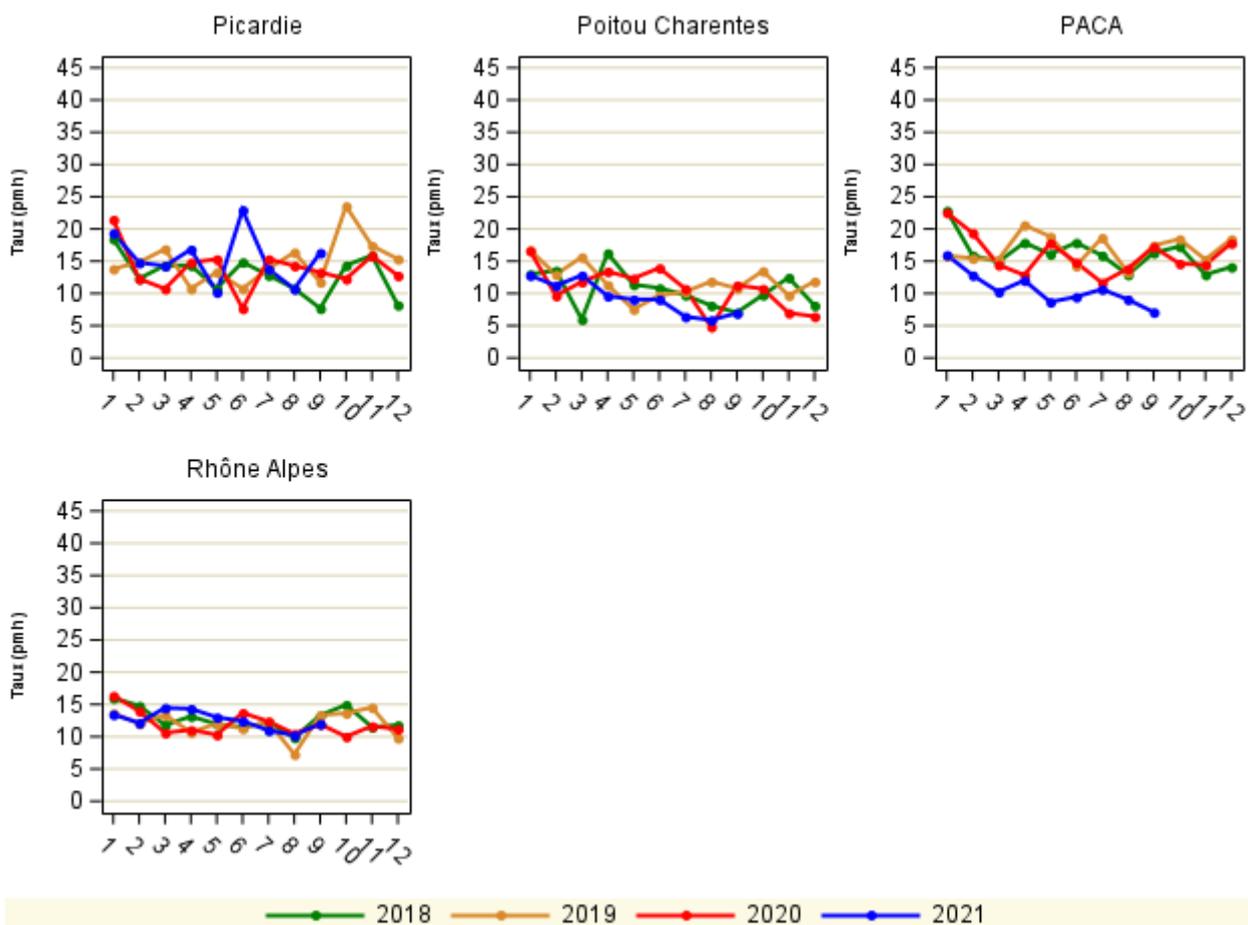


Taux brut d'incidence



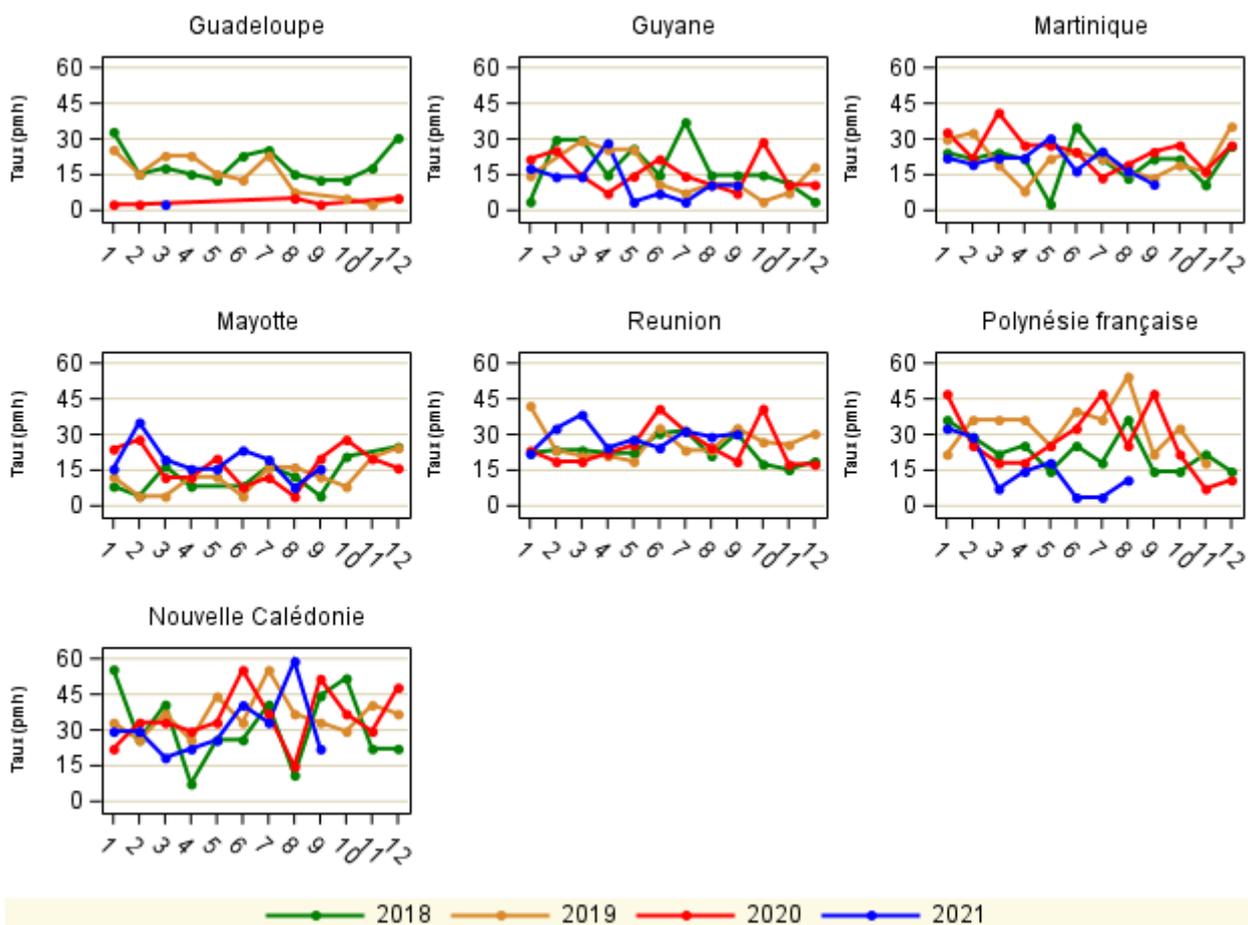


Taux brut d'incidence



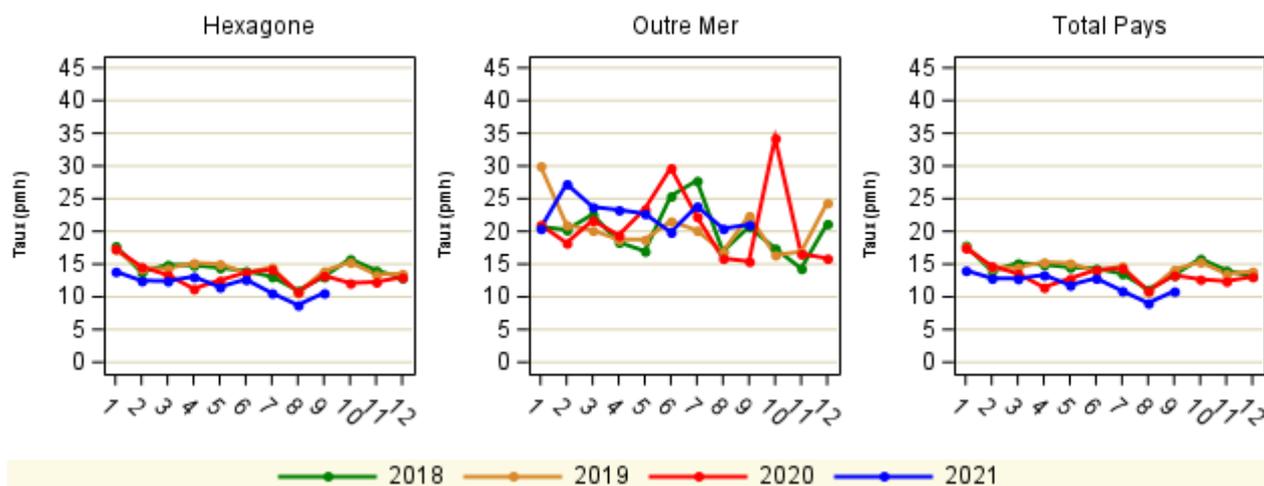


Taux brut d'incidence





Taux brut d'incidence



Les chiffres présentés au niveau national sont à prendre avec précaution car ne prennent pas en compte le niveau variable d'exhaustivité du recueil de chaque région.

L'interprétation de l'évolution de l'incidence en 2020 est à prendre avec beaucoup de précaution.

Cependant, il semble que l'on observe une baisse de l'incidence fin du 1^{er} et début le 2^{ème} trimestre 2020 avec un retour vers des « normales saisonnières » en juin. Il existe à nouveau une baisse d'incidence lors du 3^{ème} trimestre 2020 puis un retour aux valeurs attendues en fin d'année.

Sur ces 2 périodes, on ne semble pas observer de rebond ou de rattrapage. A-t-on repoussé le démarrage de la dialyse chez certains patients ou sont-ils décédés avant ? Il est encore trop tôt pour pouvoir répondre à cette question.

Ces tendances observées à l'échelon national sont particulièrement visibles dans certaines régions, mais en raison des fluctuations d'échantillonnage possibles l'interprétation doit être encore plus prudente.

Les données 2021 ne sont pas interprétables à ce stade en raison du délai dans le recueil des données des nouveaux cas.



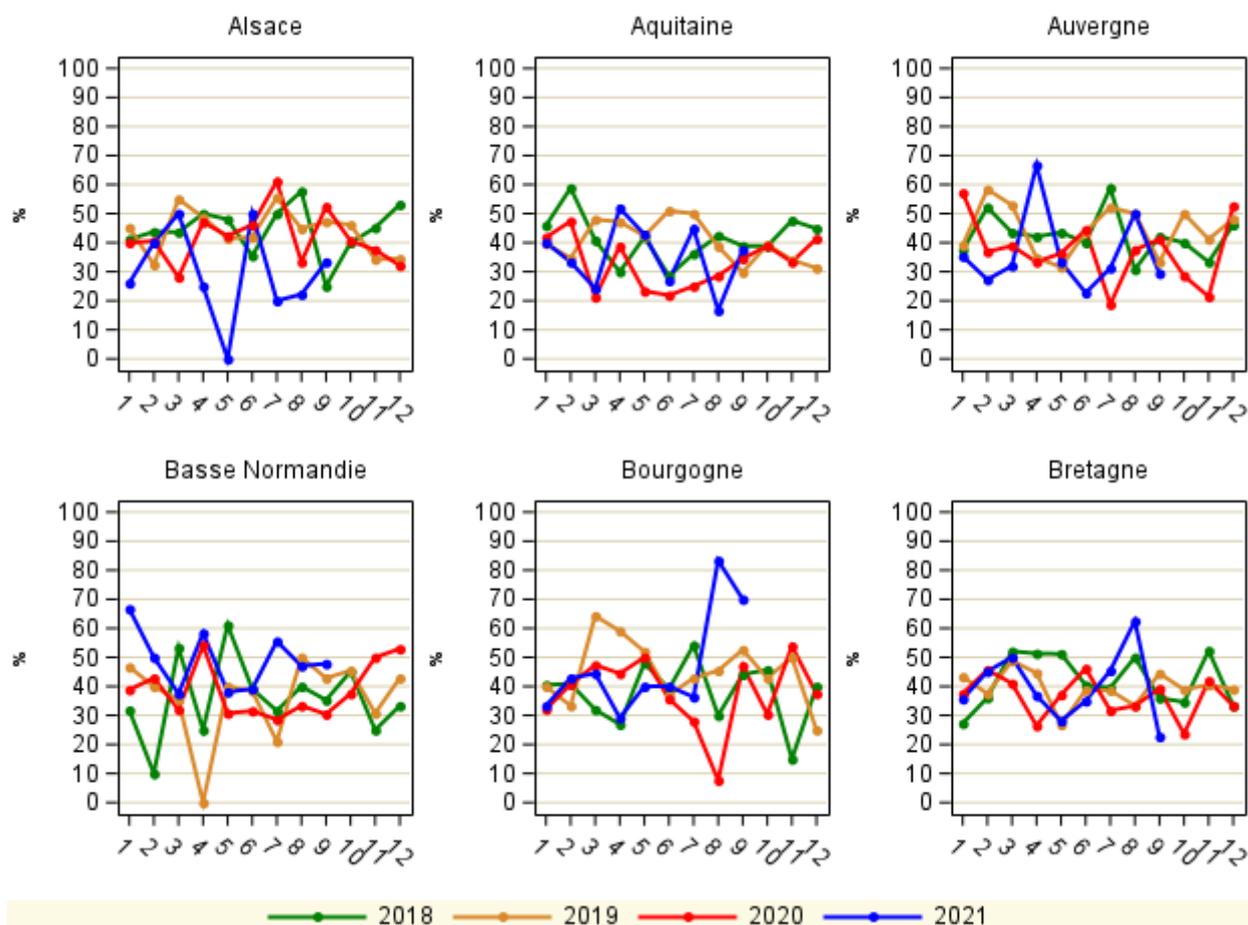
IV. Description des conditions de démarrage de la dialyse

Évolution mensuelle de la proportion de patients de plus de 75 ans, démarrant en urgence, sur cathéter temporaire ou en dialyse péritonéale.



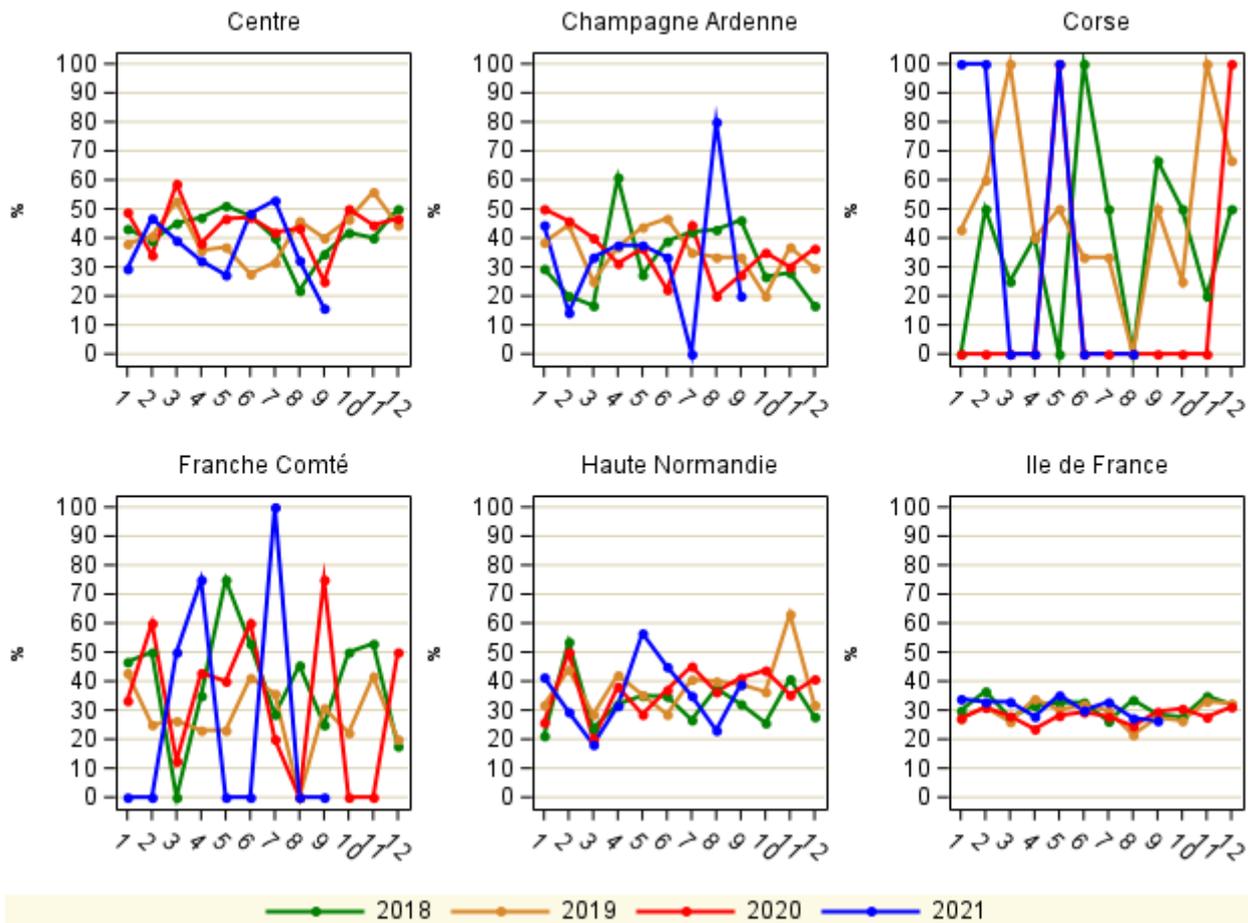
Les chiffres présentés ici sont à prendre avec précaution. Ils sont fournis à titre indicatif et ne peuvent être considérés comme étant exhaustifs ou définitifs. Le niveau d'exhaustivité, la déclaration des nouveaux patients arrivant en dialyse et la complétude du formulaire d'inclusion, sont variables d'une région à l'autre. L'interprétation ne peut se faire qu'au niveau régional en connaissance du contexte.

A. Pourcentage de patients de plus de 75 ans parmi les nouveaux dialysés



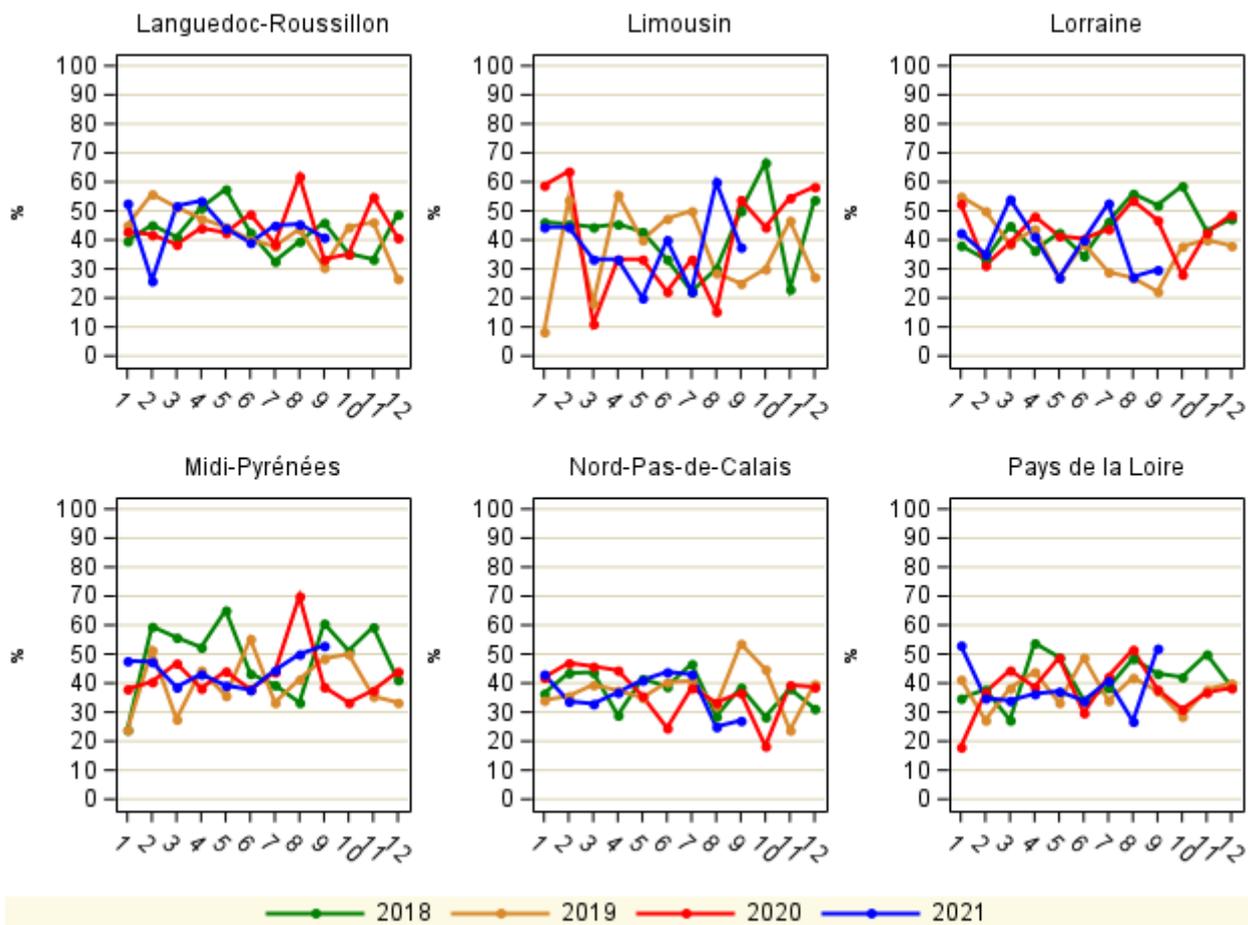


Pourcentage de patients de plus de 75 ans parmi les nouveaux dialysés



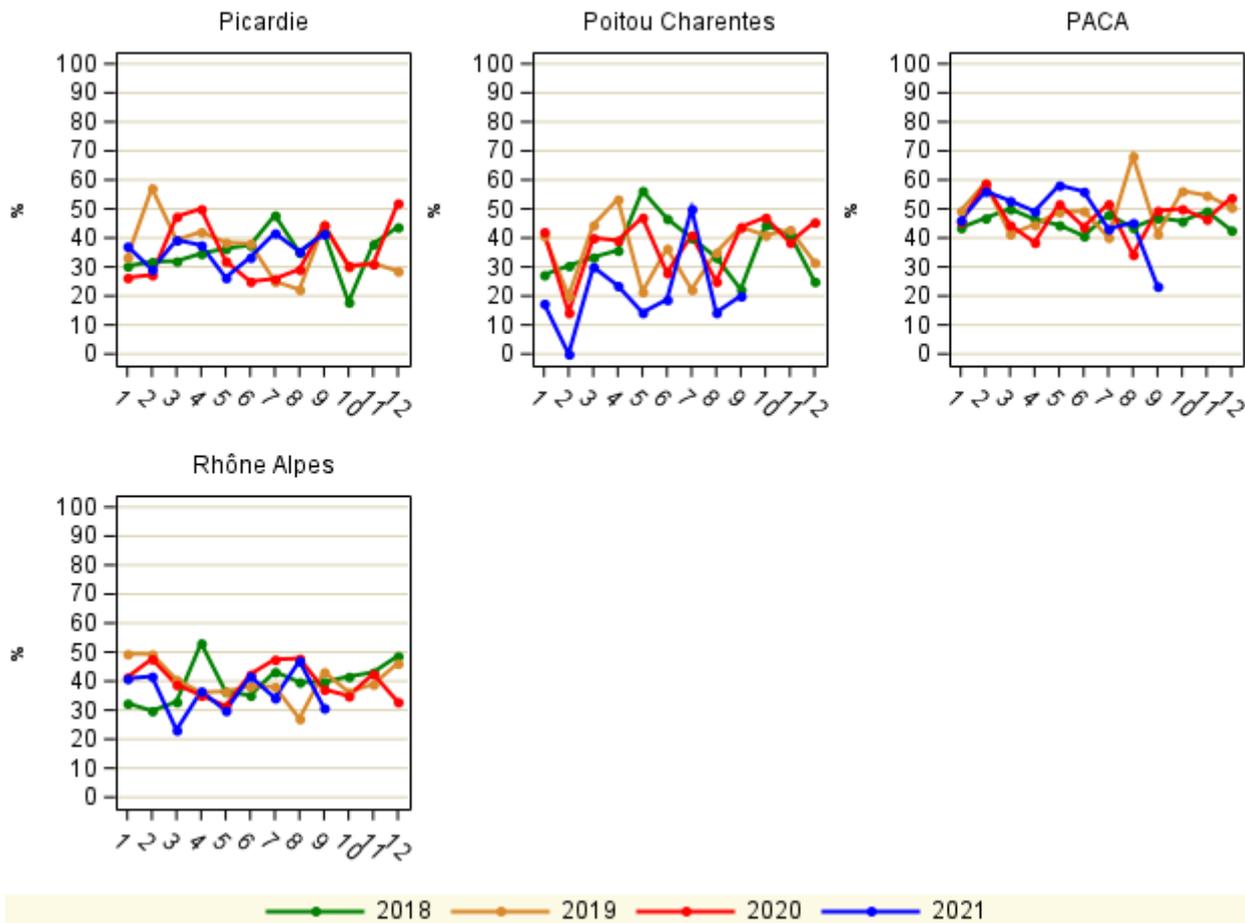


Pourcentage de patients de plus de 75 ans parmi les nouveaux dialysés



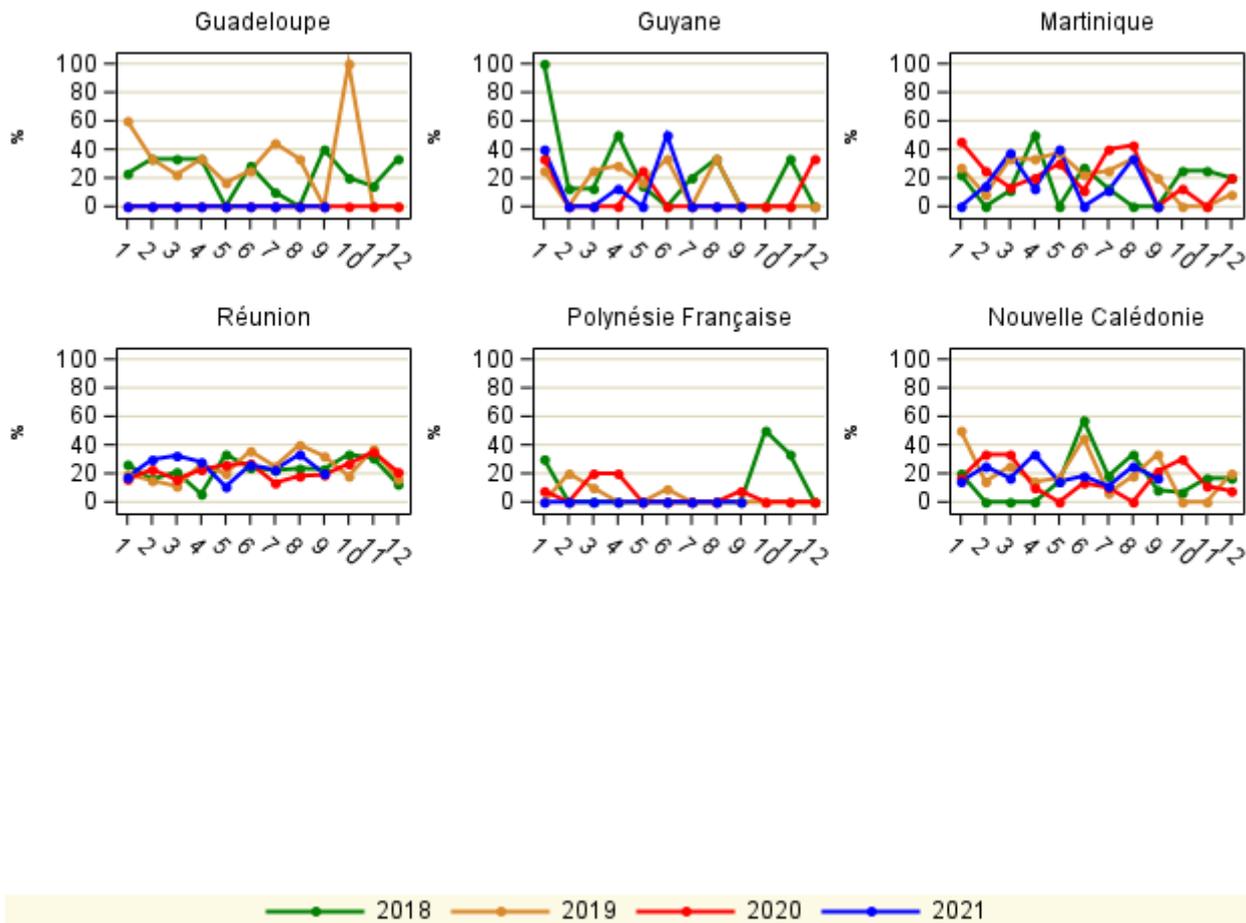


Pourcentage de patients de plus de 75 ans parmi les nouveaux dialysés



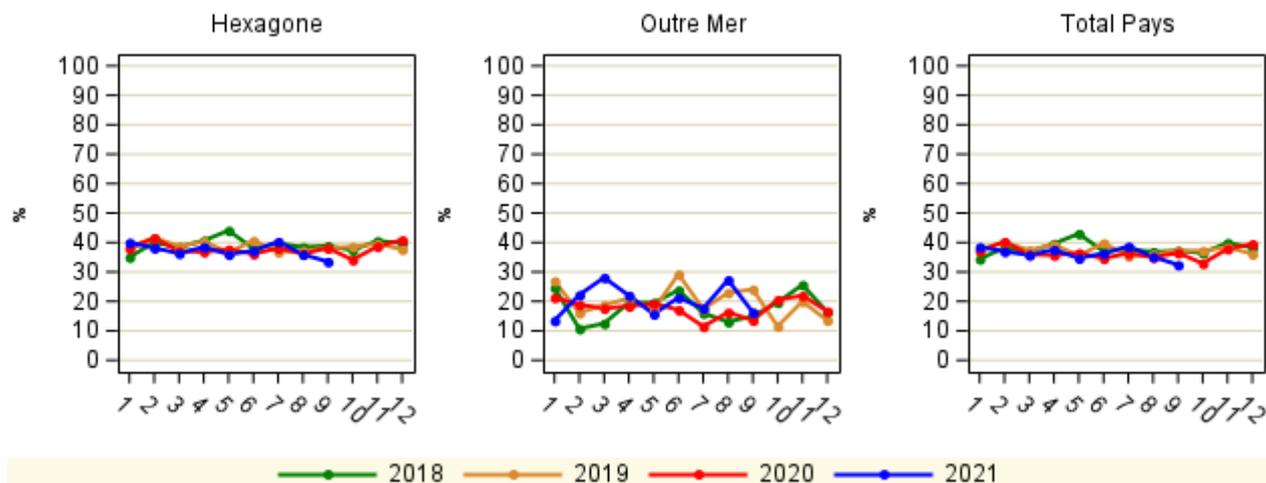


Pourcentage de patients de plus de 75 ans parmi les nouveaux dialysés





Pourcentage de patients de plus de 75 ans parmi les nouveaux dialysés

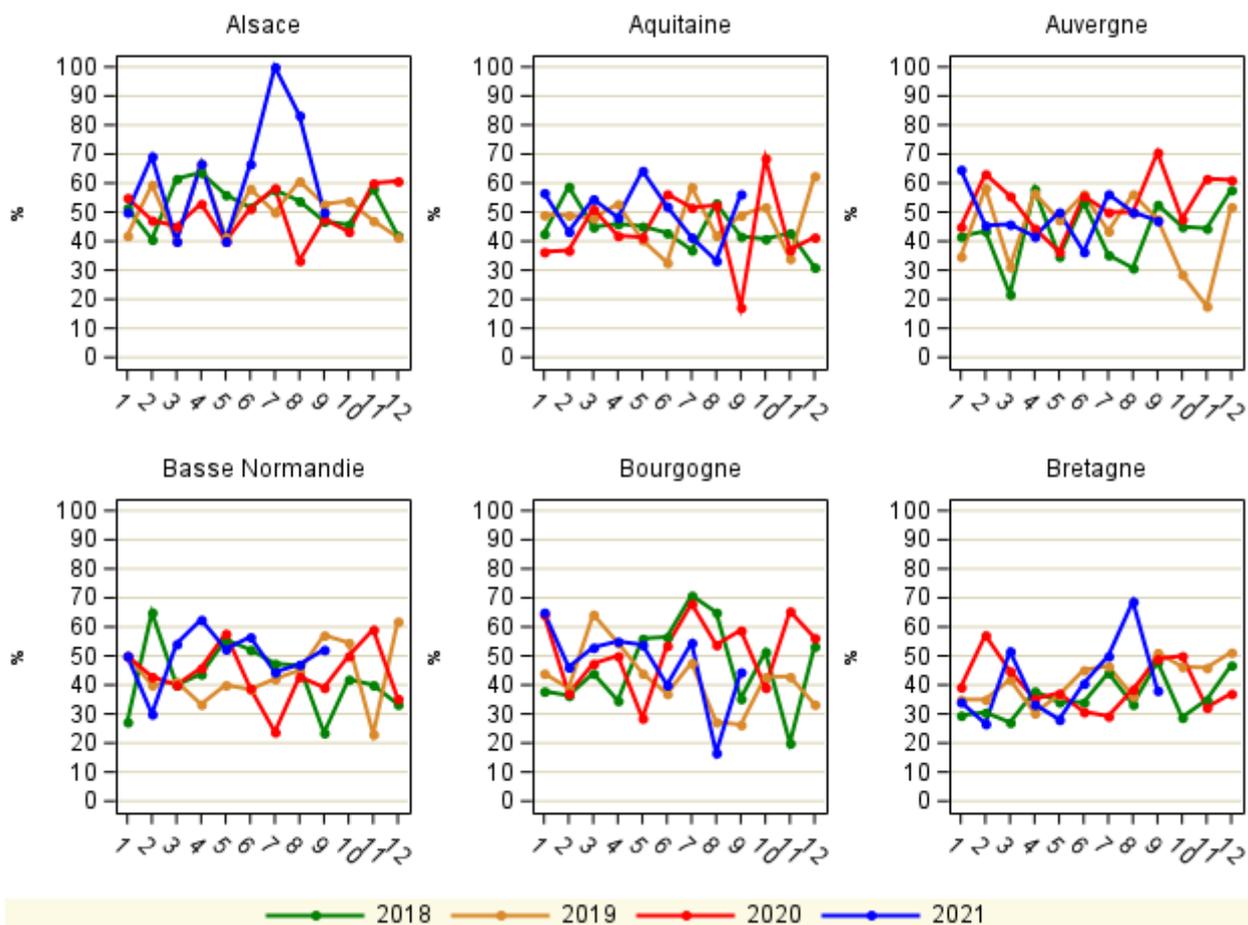


Les chiffres présentés au niveau national sont à prendre avec précaution car ne prennent pas en compte le niveau variable d'exhaustivité du recueil de chaque région.

A ce stade, l'interprétation de l'évolution de la proportion de personnes âgées est à prendre avec beaucoup de précaution. A l'échelon national, il semble que l'on observe une légère baisse de la part des personnes-âgées en octobre 2020 avec un petit rebond en fin d'année. A-t-on repoussé le démarrage de la dialyse chez ces patients ? Il est encore trop tôt pour pouvoir répondre à cette question.

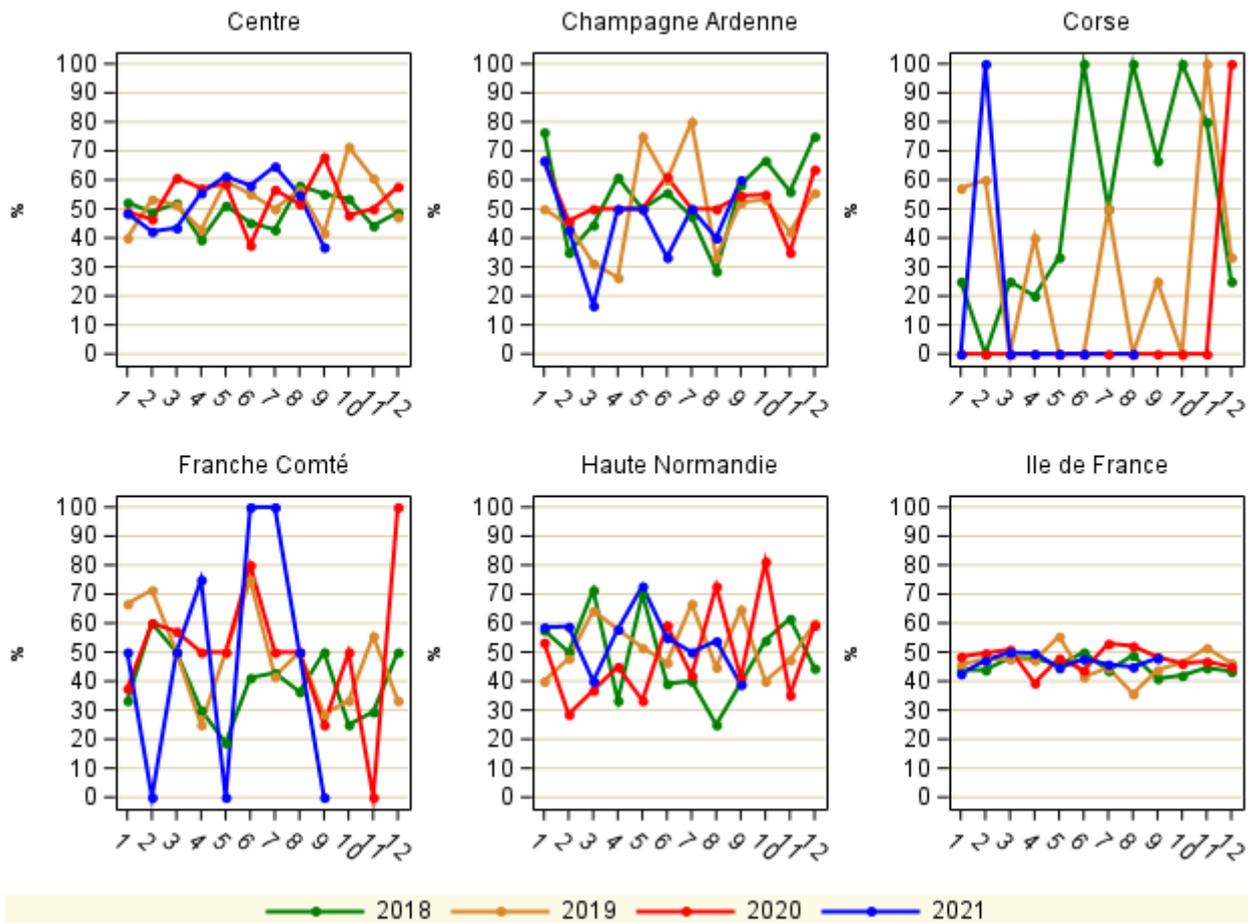


B. Pourcentage de patients diabétiques parmi les nouveaux dialysés



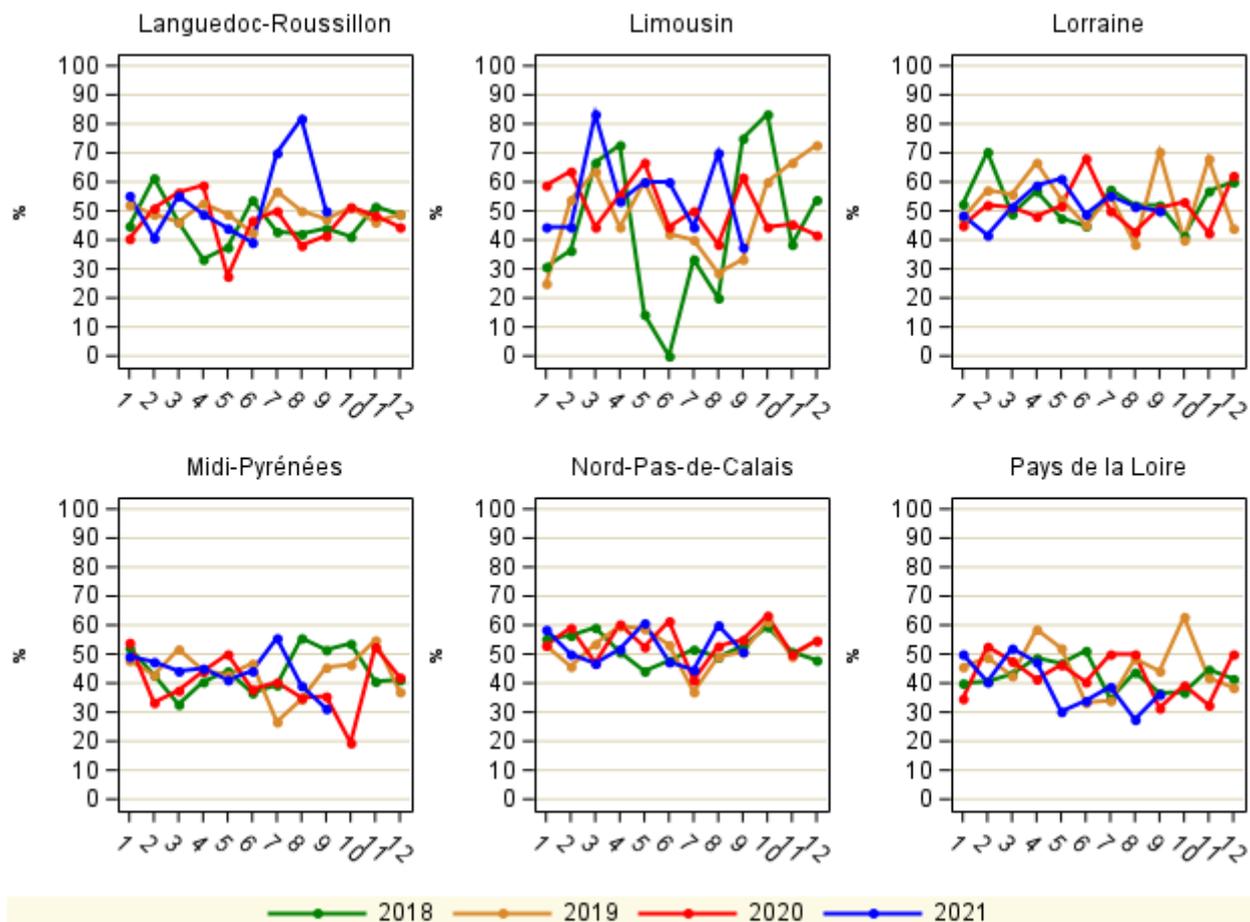


Pourcentage de patients diabétiques parmi les nouveaux dialysés



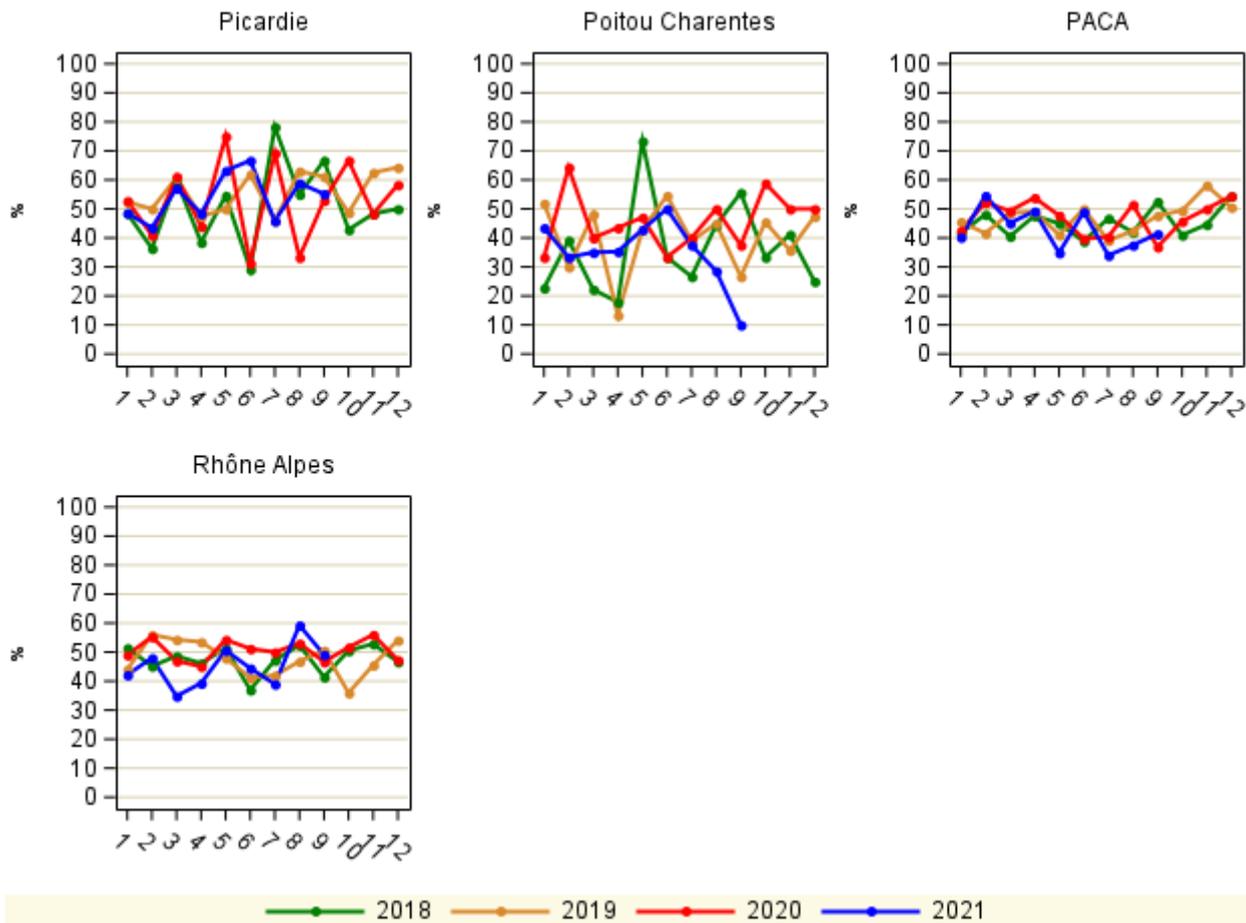


Pourcentage de patients diabétiques parmi les nouveaux dialysés



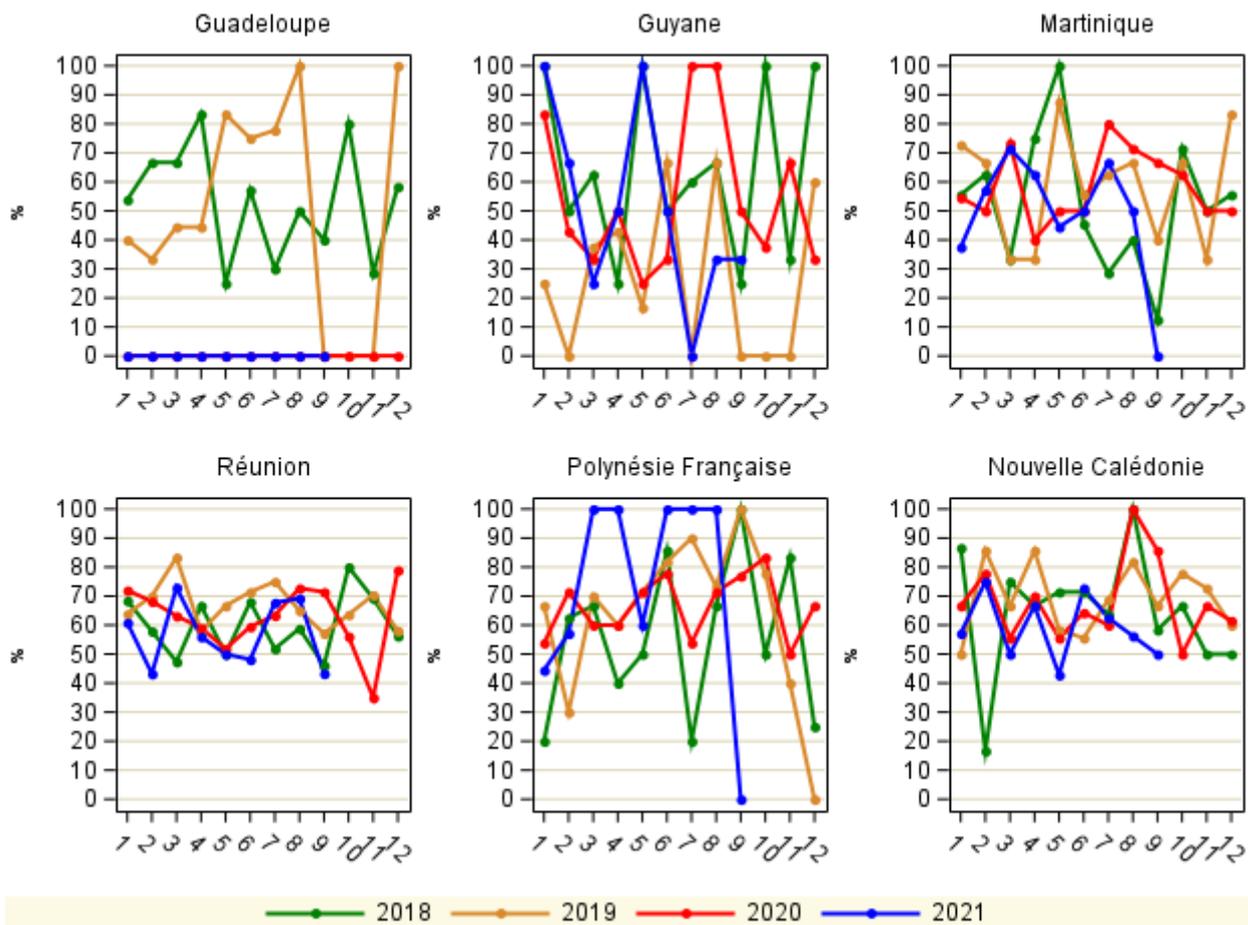


Pourcentage de patients diabétiques parmi les nouveaux dialysés



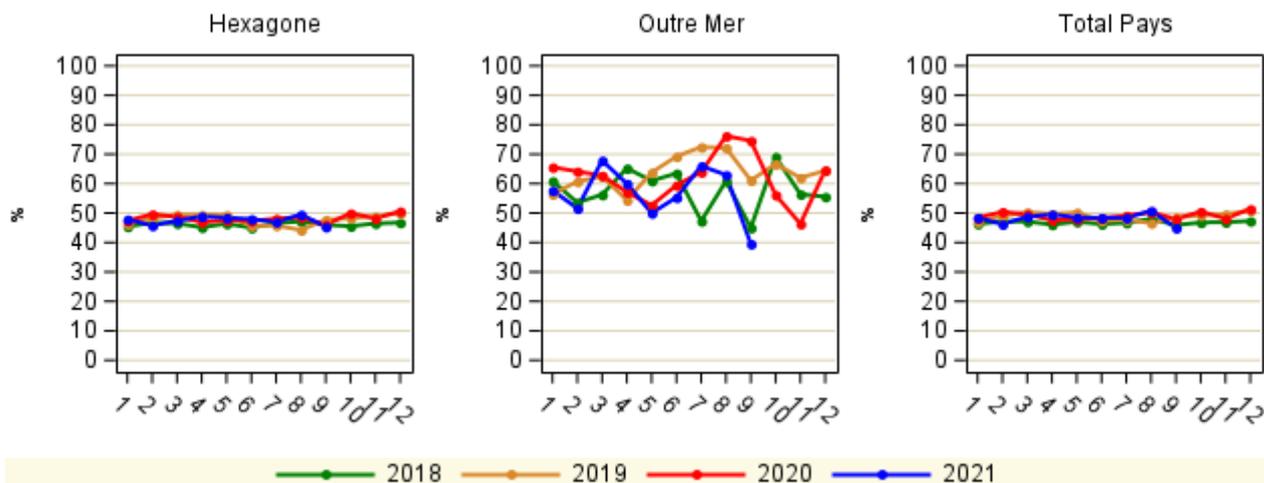


Pourcentage de patients diabétiques parmi les nouveaux dialysés





Pourcentage de patients diabétiques parmi les nouveaux dialysés

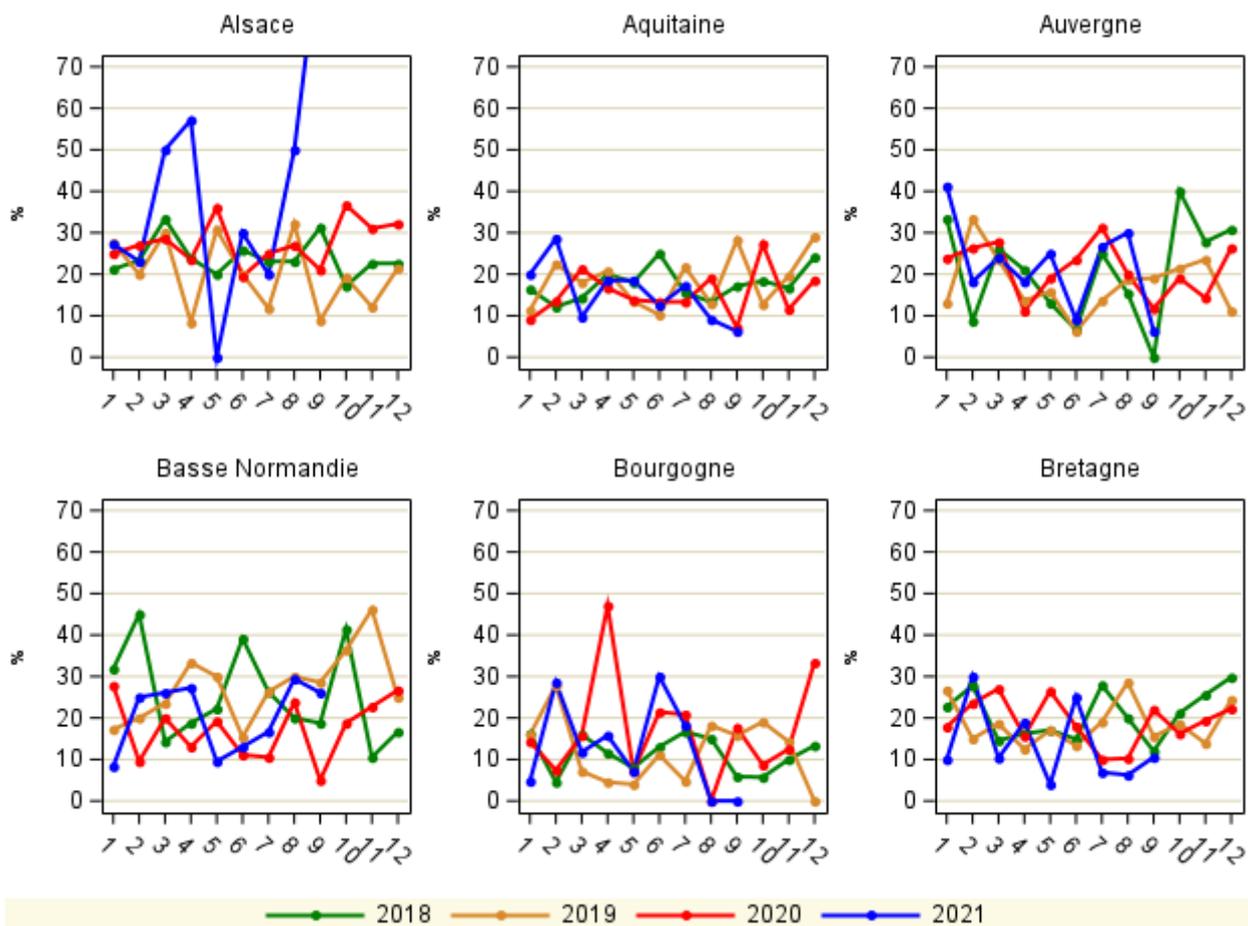


Les chiffres présentés au niveau national sont à prendre avec précaution car ne prennent pas en compte le niveau variable d'exhaustivité du recueil de chaque région.

A ce stade, l'interprétation de l'évolution de la proportion de personnes avec un diabète associé est à prendre avec beaucoup de précaution. Il ne semble pas exister d'écart majeur entre 2018-2019 et 2020 en ce qui concerne l'accès à la dialyse des personnes diabétiques. Mais il est encore trop tôt pour pouvoir répondre définitivement à cette question.

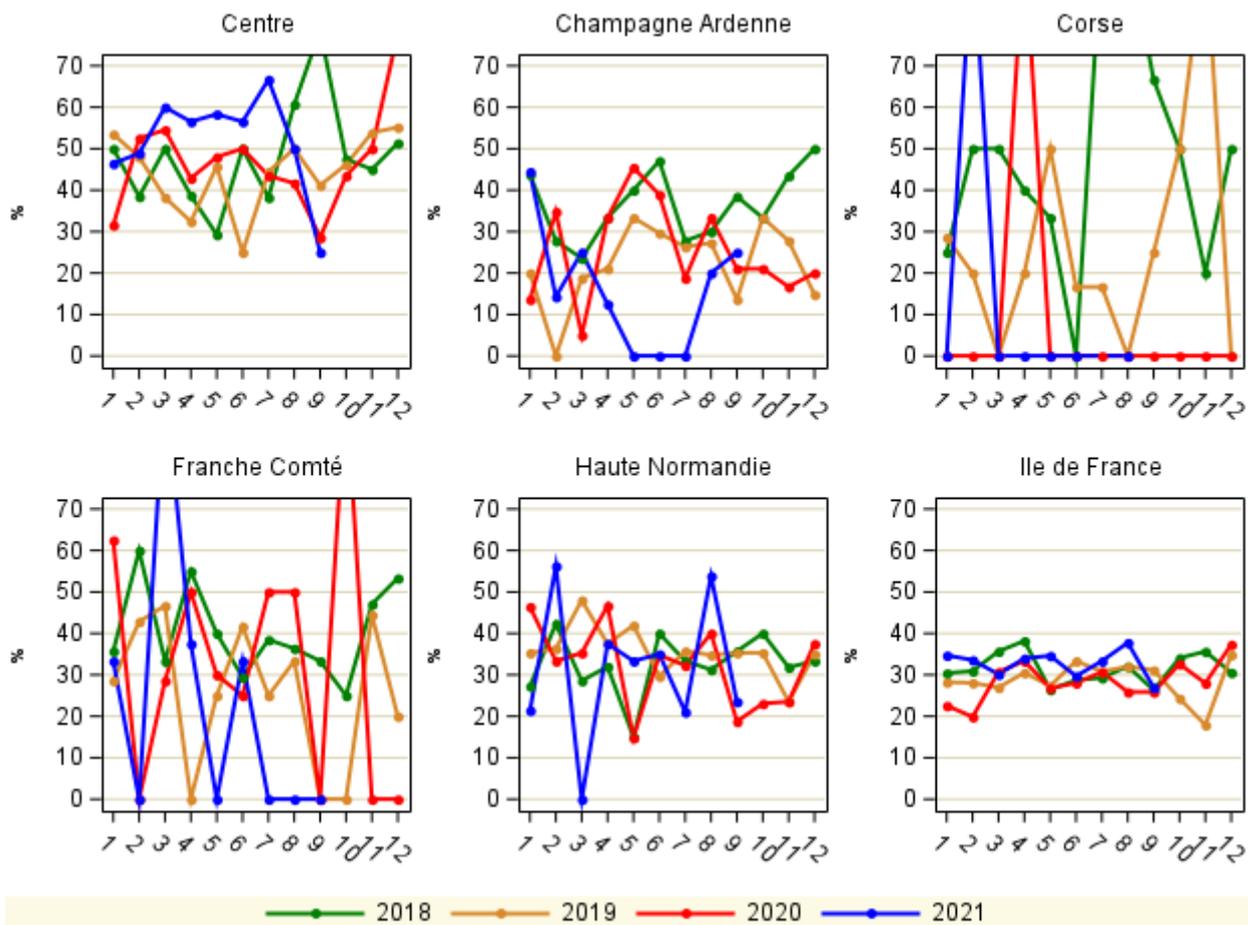


C. Pourcentage de démarrage en urgence



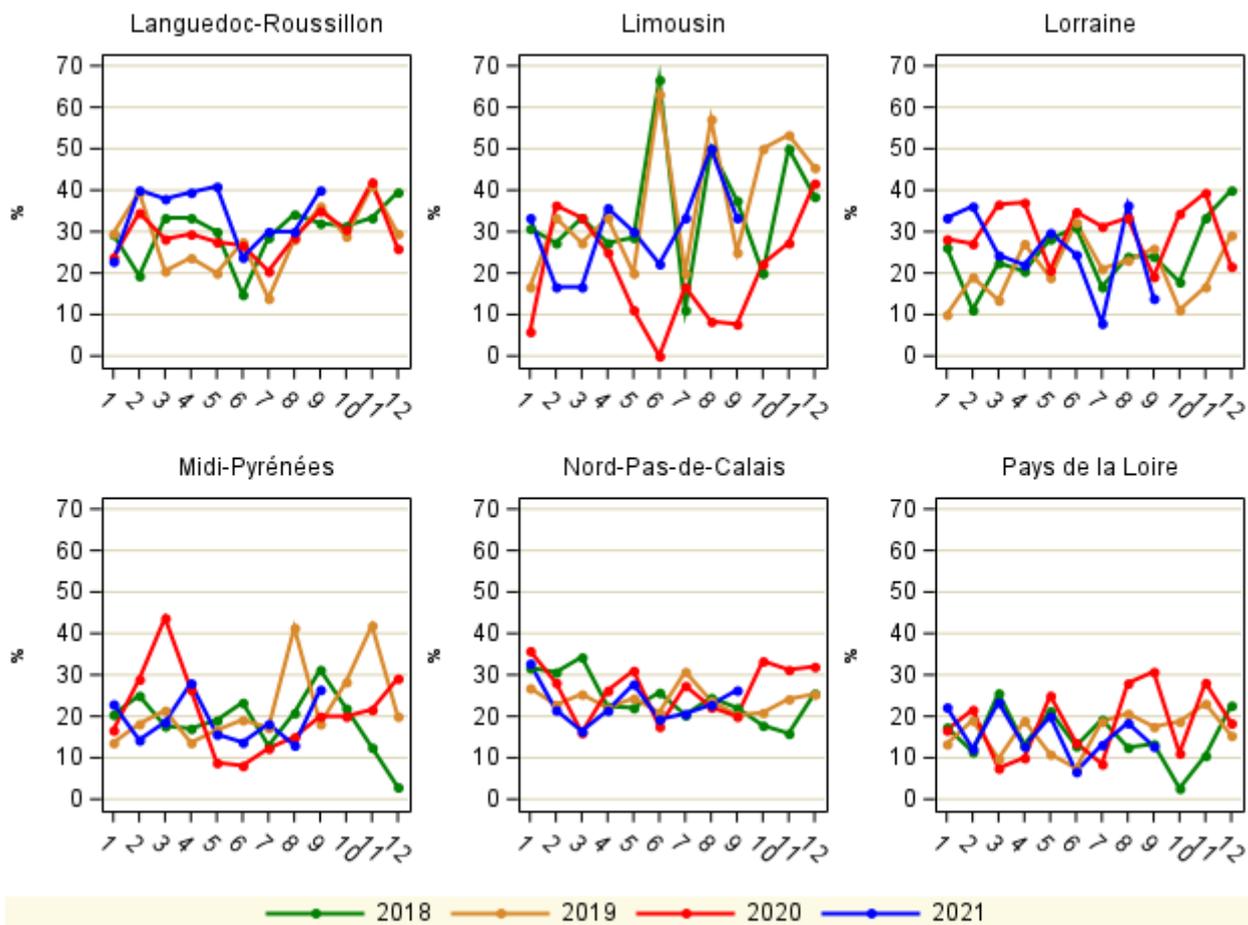


Pourcentage de démarrage en urgence



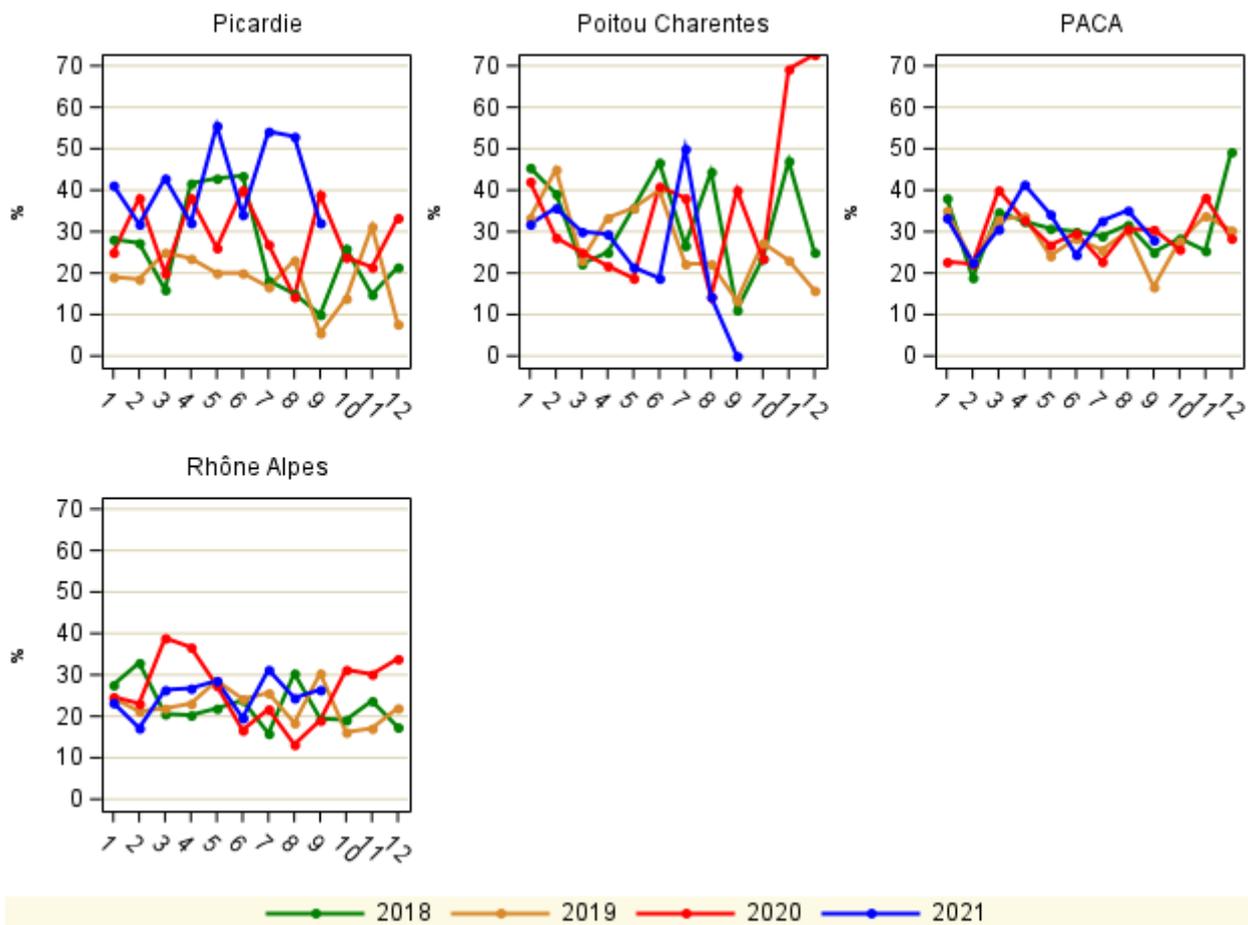


Pourcentage de démarrage en urgence



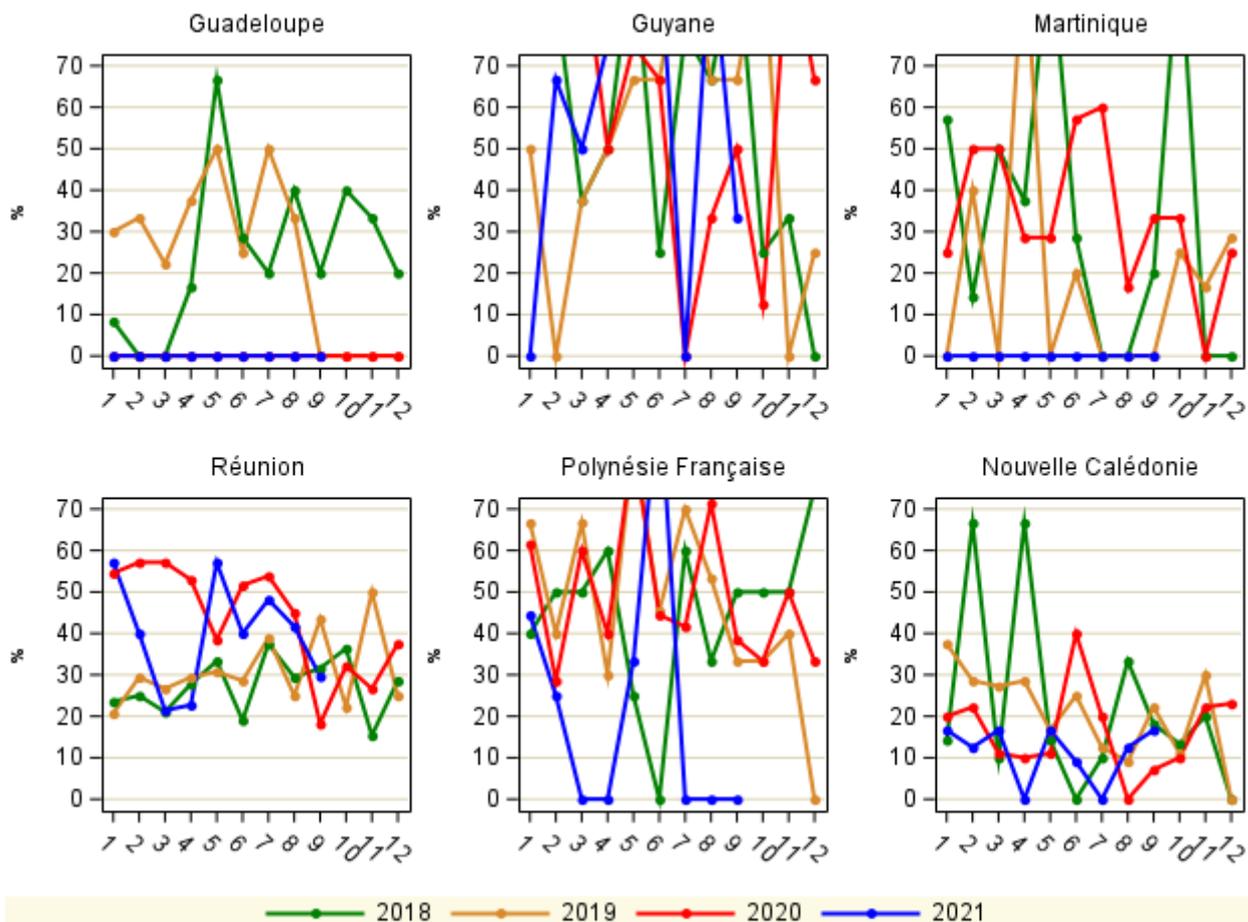


Pourcentage de démarrage en urgence



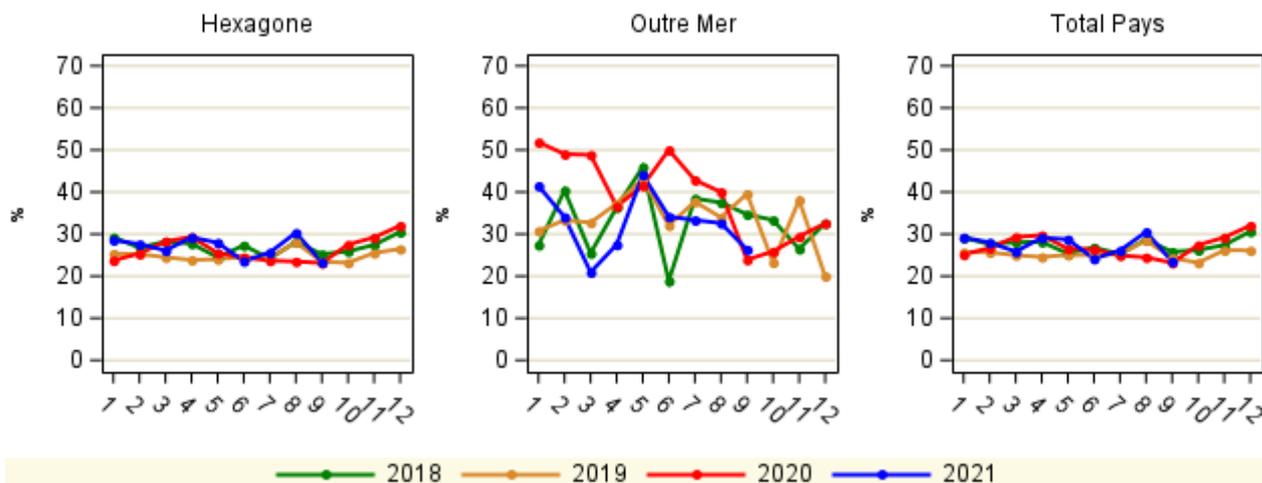


Pourcentage de démarrage en urgence





Pourcentage de démarrage en urgence



Les chiffres présentés au niveau national sont à prendre avec précaution car ne prennent pas en compte le niveau variable d'exhaustivité du recueil de chaque région.

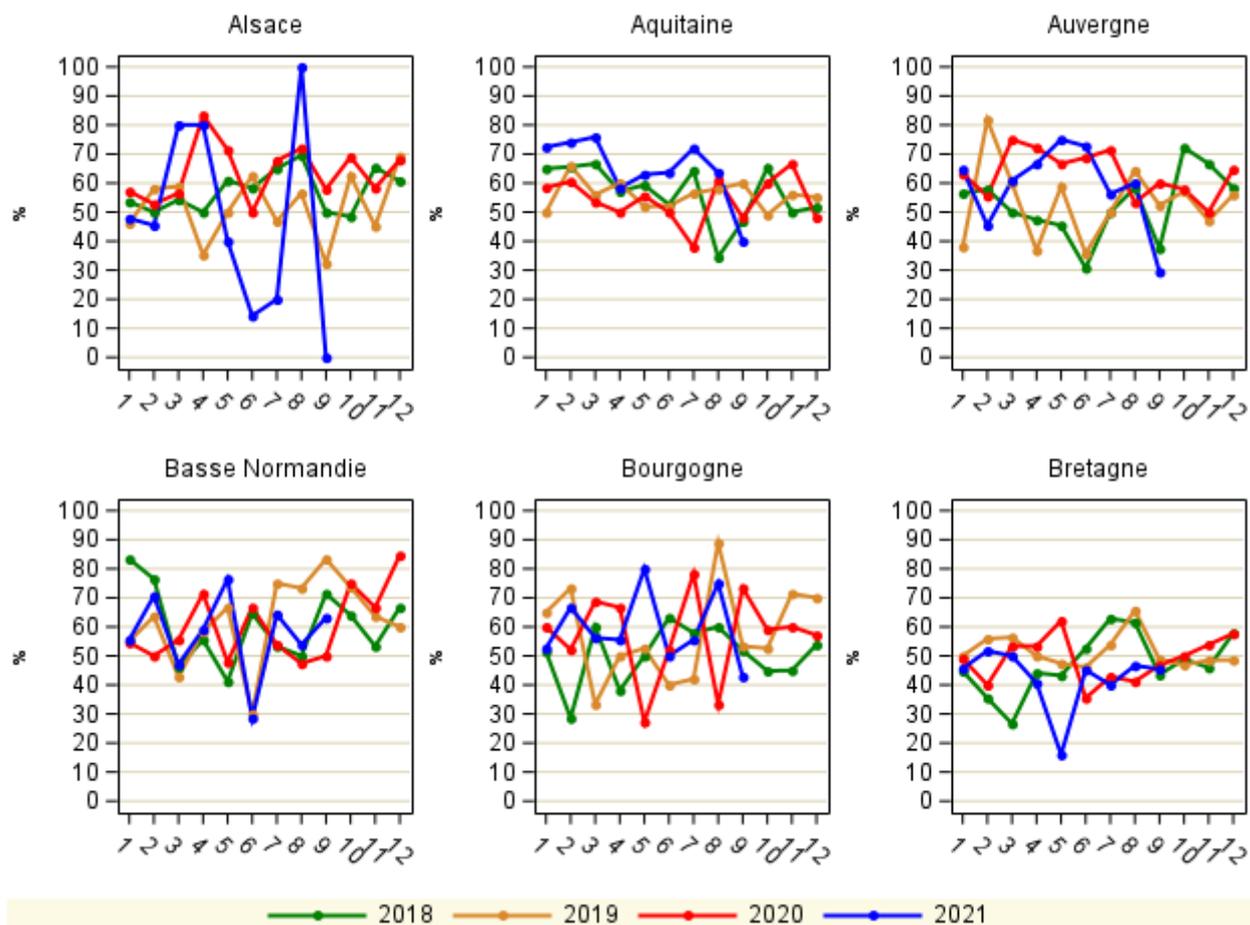
A ce stade, l'interprétation de l'évolution du démarrage en urgence est à prendre avec beaucoup de précaution.

Cependant, il semble que l'on observe une hausse du démarrage en urgence durant le 2^{ème} trimestre 2020 puis un retour vers les « normales saisonnières » avant une nouvelle ascension plus marquée au 4^{ème} trimestre. A-t-on repoussé le démarrage de la dialyse chez certains patients lors des 2 périodes de forte circulation virale et pris uniquement en urgence ceux qui ne pouvaient attendre ? Il est encore trop tôt pour pouvoir répondre à cette question. Les premiers chiffres 2021 semblent indiquer également une plus forte proportion de démarrage en urgence par rapport à 2019.

Ces tendances sont particulièrement visibles dans certaines régions même si les fluctuations d'échantillonnage possibles doivent inciter à la prudence dans l'interprétation des chiffres.

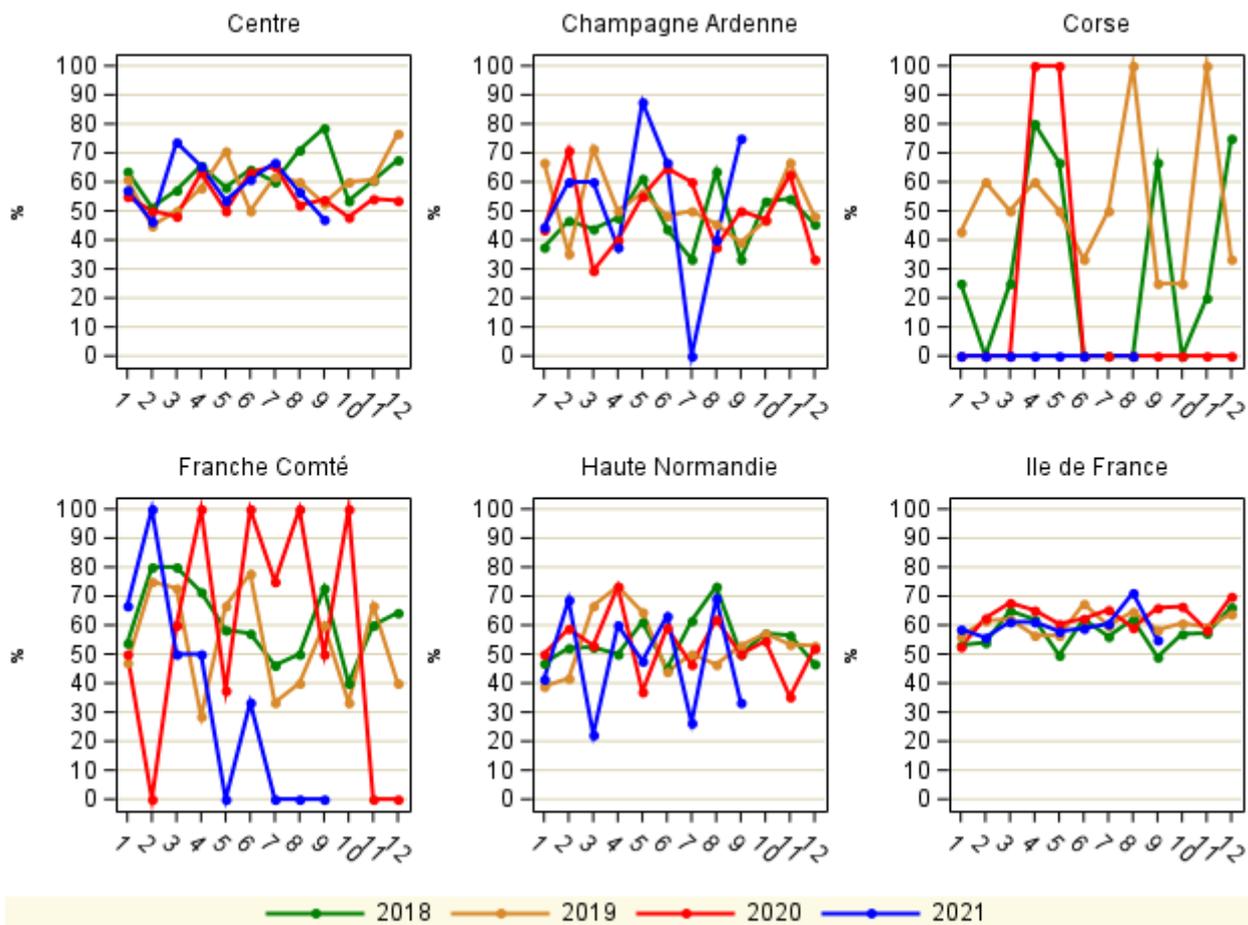


D. Pourcentage de démarrage sur cathéter



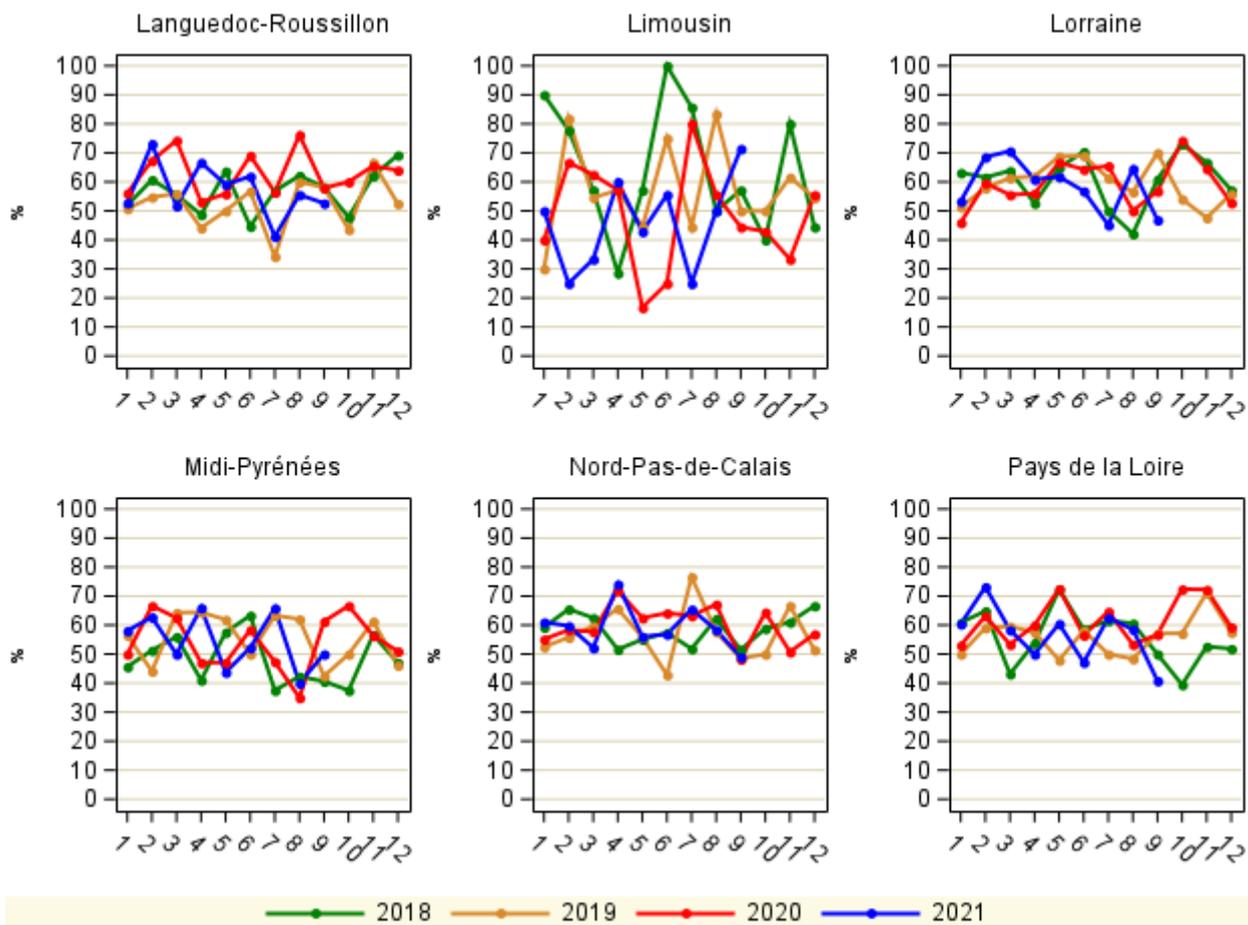


Pourcentage de démarrage sur cathéter



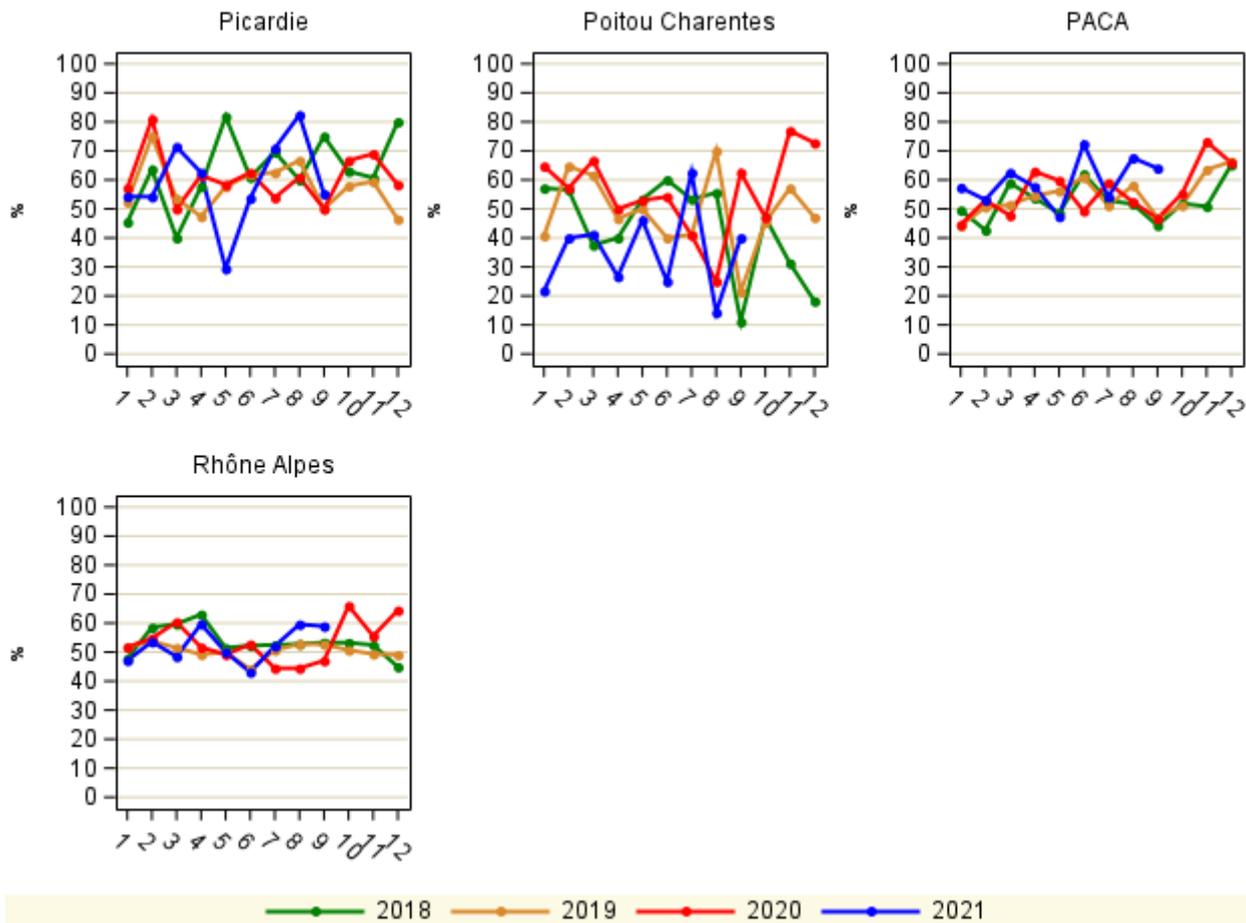


Pourcentage de démarrage sur cathéter



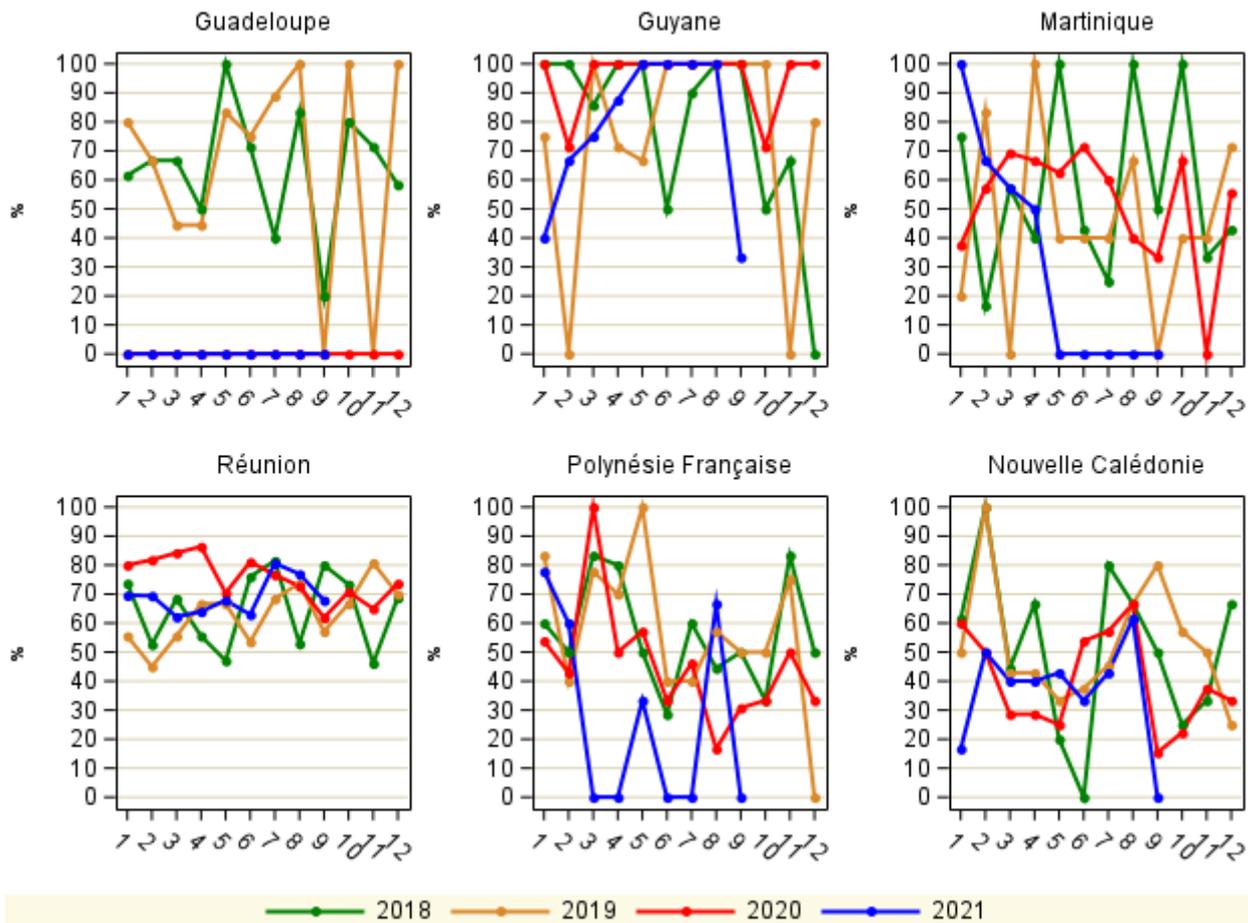


Pourcentage de démarrage sur cathéter



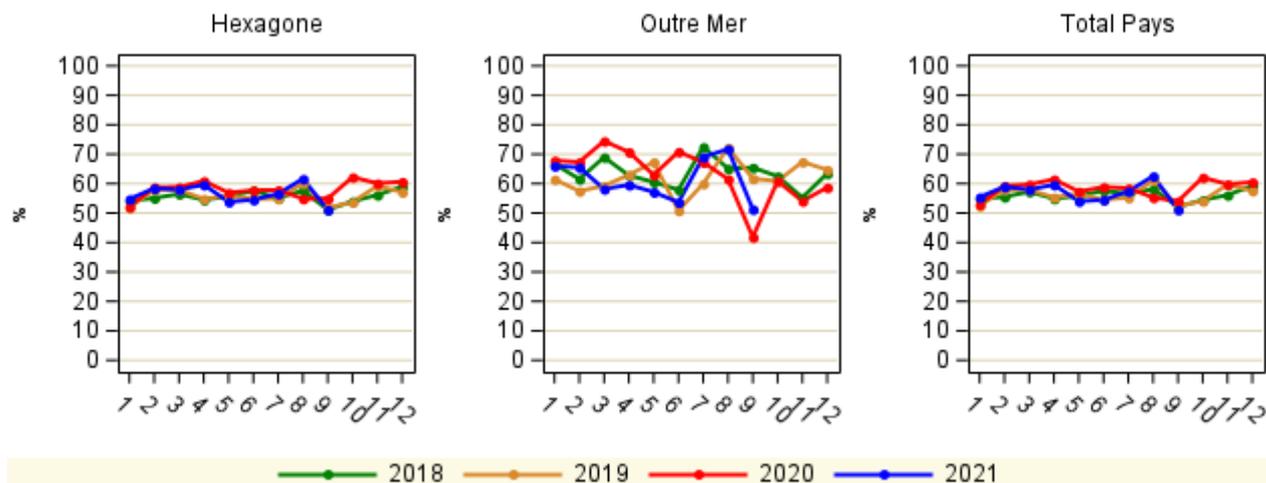


Pourcentage de démarrage sur cathéter





Pourcentage de démarrage sur cathéter



Les chiffres présentés au niveau national sont à prendre avec précaution car ne prennent pas en compte le niveau variable d'exhaustivité du recueil de chaque région.

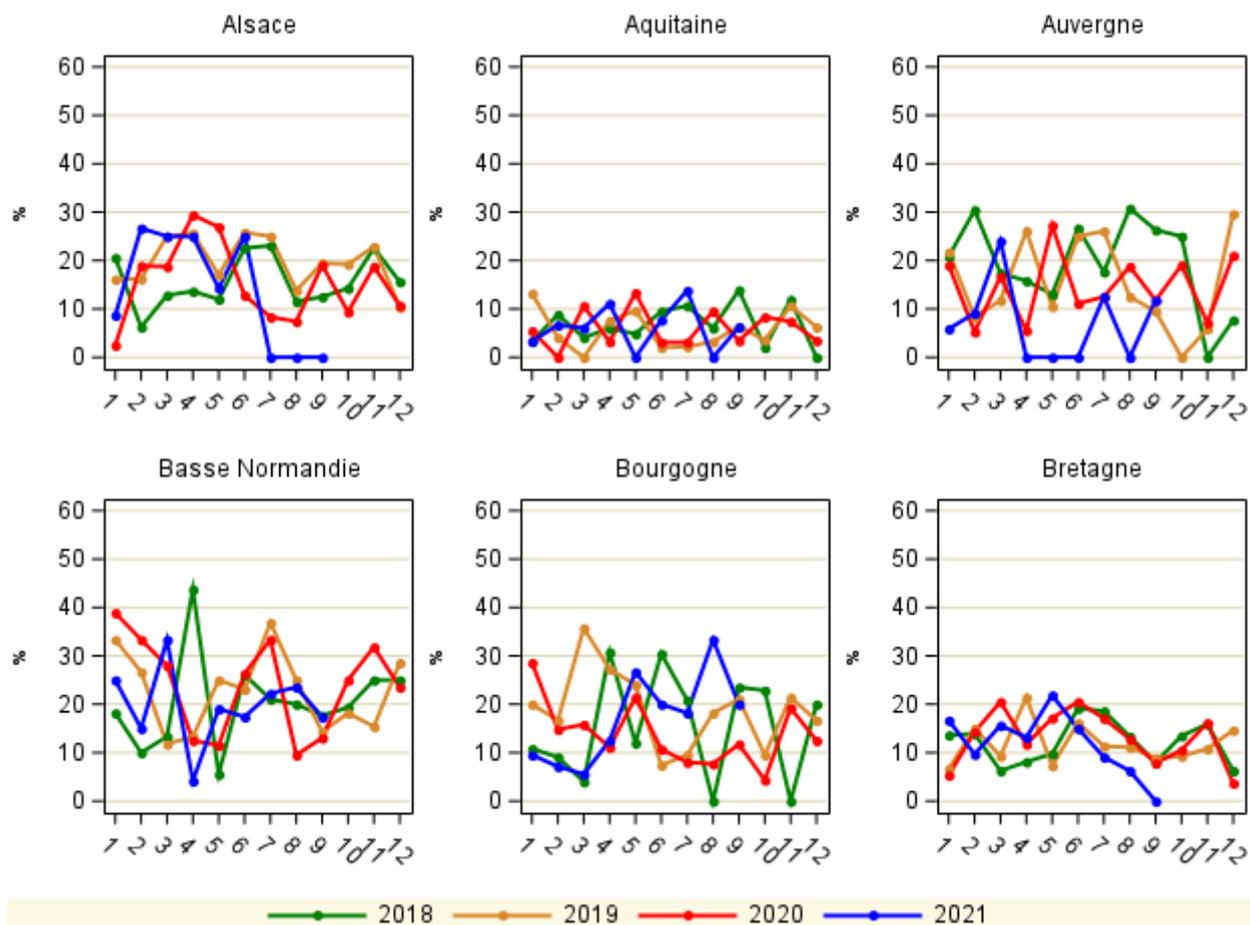
A ce stade, l'interprétation de l'évolution du démarrage en hémodialyse sur cathéter est à prendre avec beaucoup de précaution.

Cependant, il semble que l'on observe une hausse du démarrage sur cathéter durant le mois d'avril 2020 puis en octobre 2020. A-t-on repoussé la création de fistule chez certains patients car les blocs opératoires étaient fermés ou avec une activité réduite lors de la première vague épidémique ou pour éviter des hospitalisations lors de période à forte circulation virale ? Il est encore trop tôt pour pouvoir répondre à cette question. Les chiffres 2021 semblent superposables à ceux de 2020, plutôt plus élevés qu'en 2018 ou 2019.

Ces tendances sont particulièrement visibles dans certaines régions même si les fluctuations d'échantillonnage possibles doivent inciter à la prudence dans l'interprétation des chiffres.

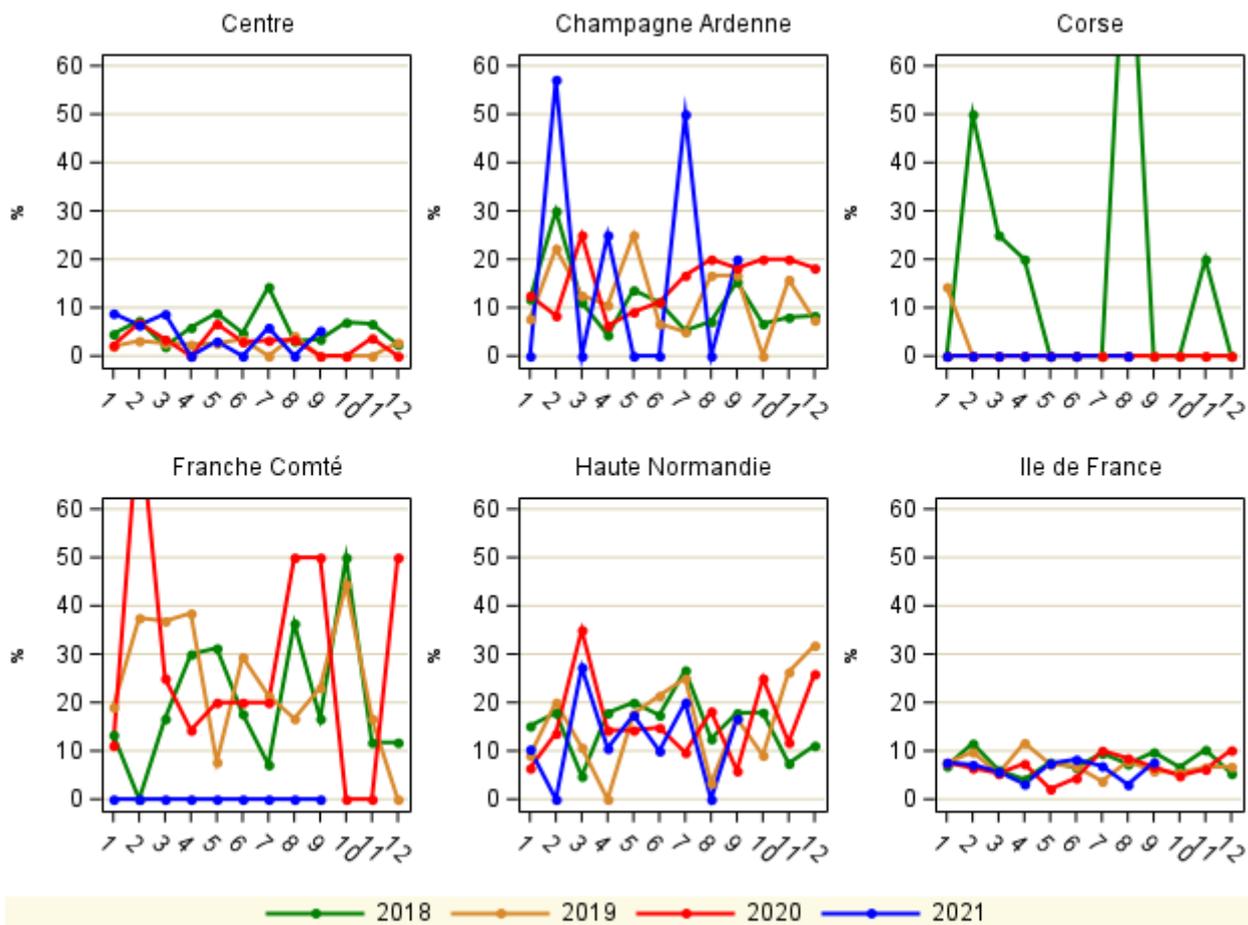


E. Pourcentage de démarrage en dialyse péritonéale



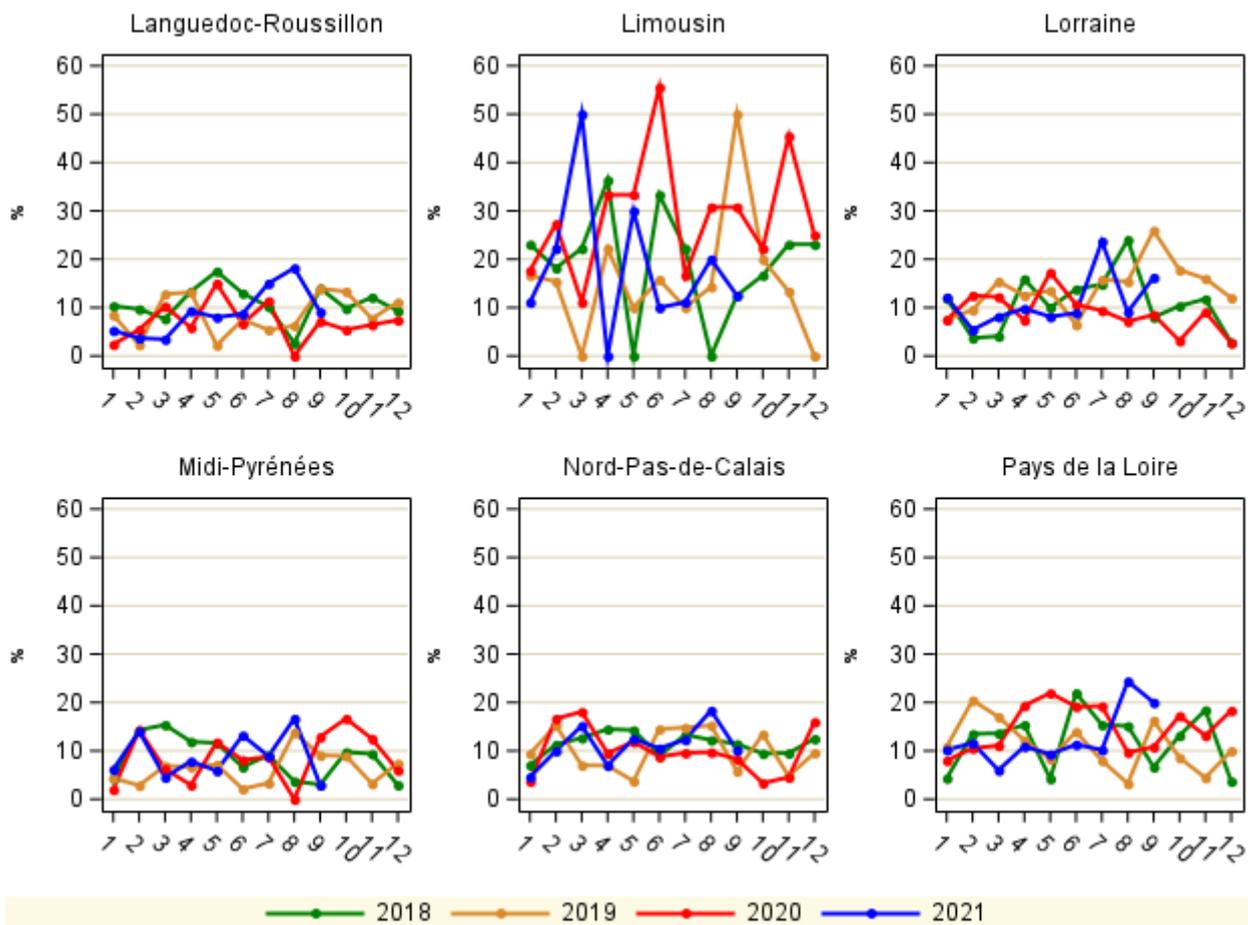


Pourcentage de démarrage en dialyse péritonéale



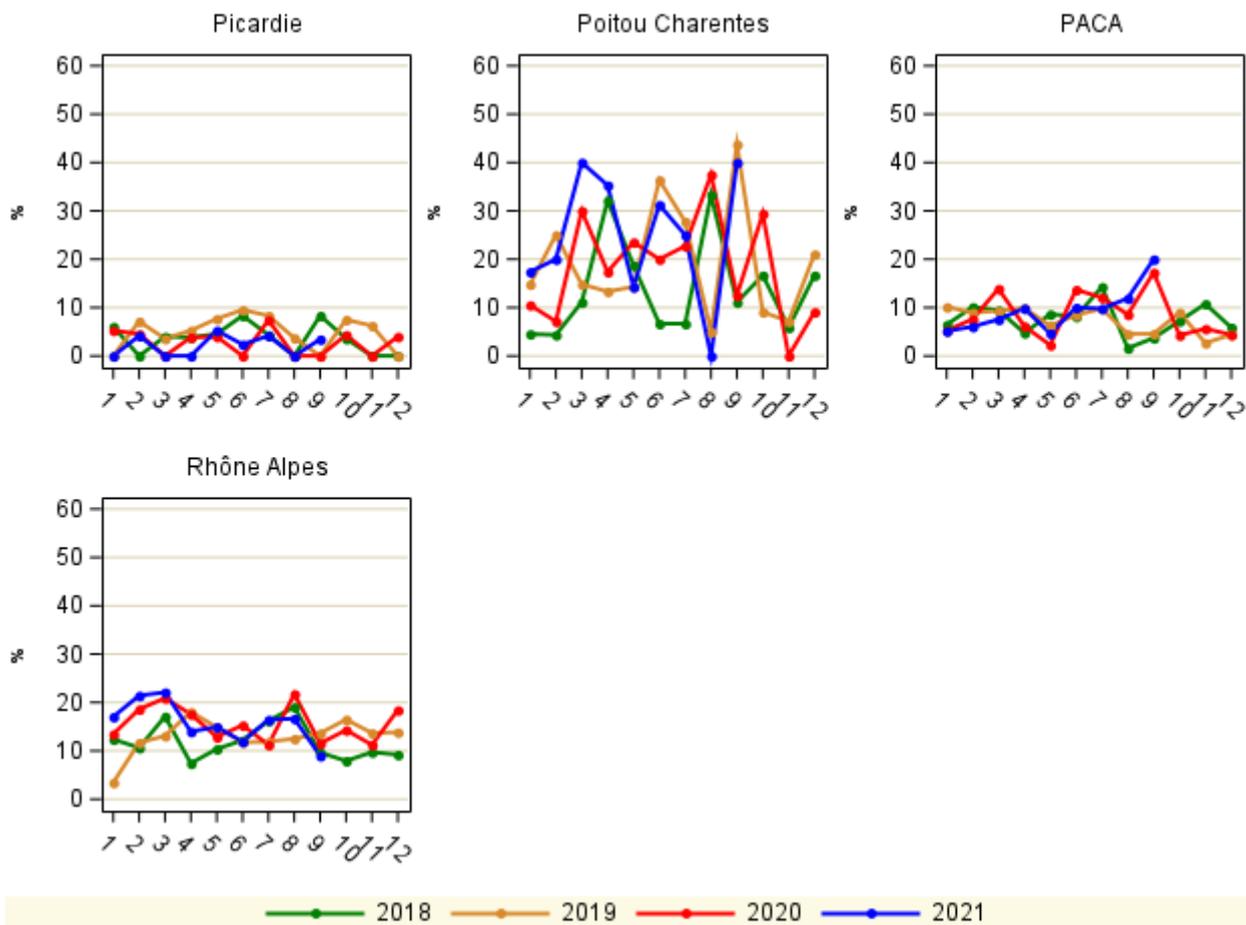


Pourcentage de démarrage en dialyse péritonéale



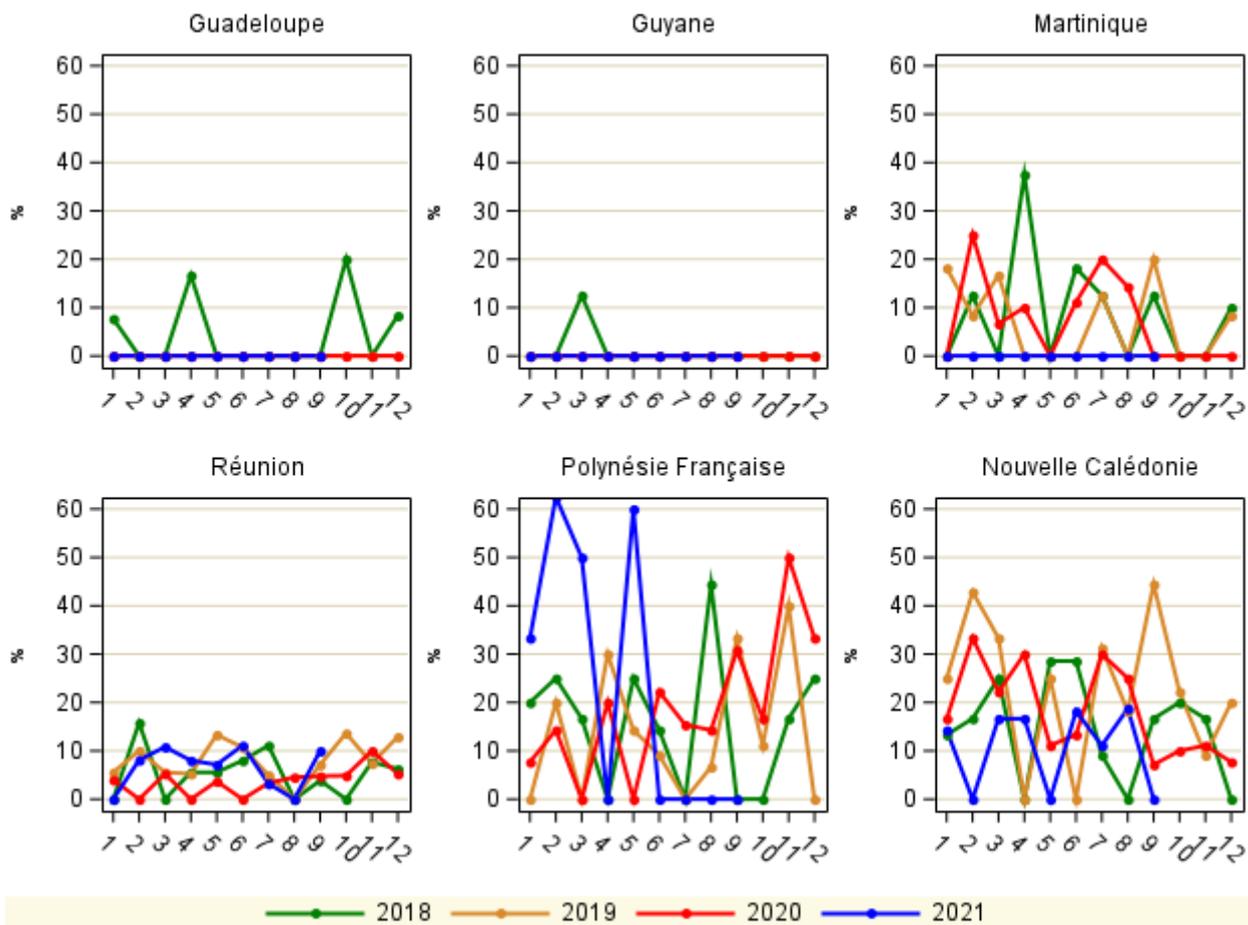


Pourcentage de démarrage en dialyse péritonéale



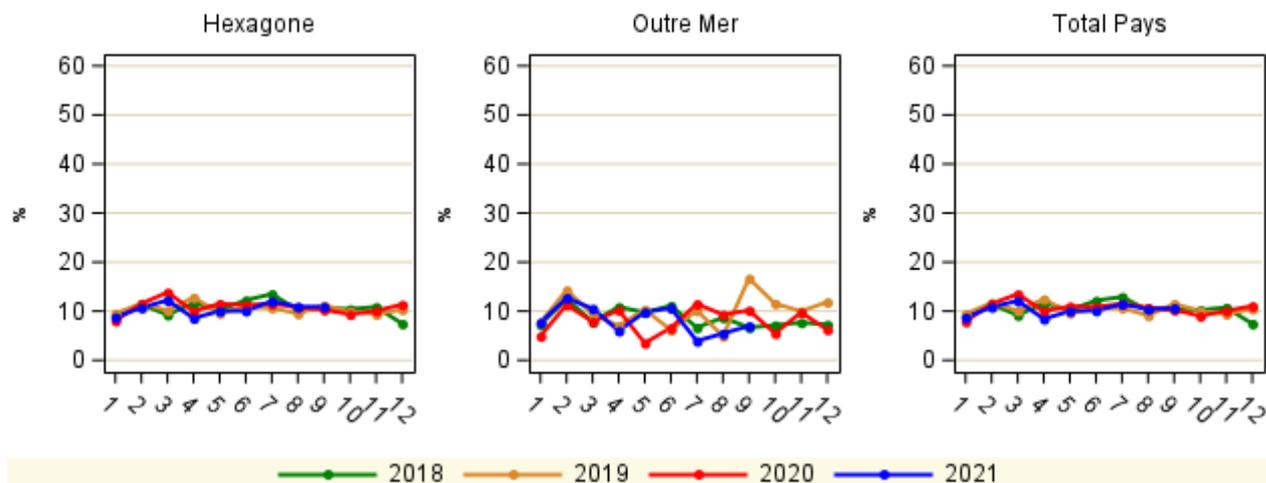


Pourcentage de démarrage en dialyse péritonéale





Pourcentage de démarrage en dialyse péritonéale



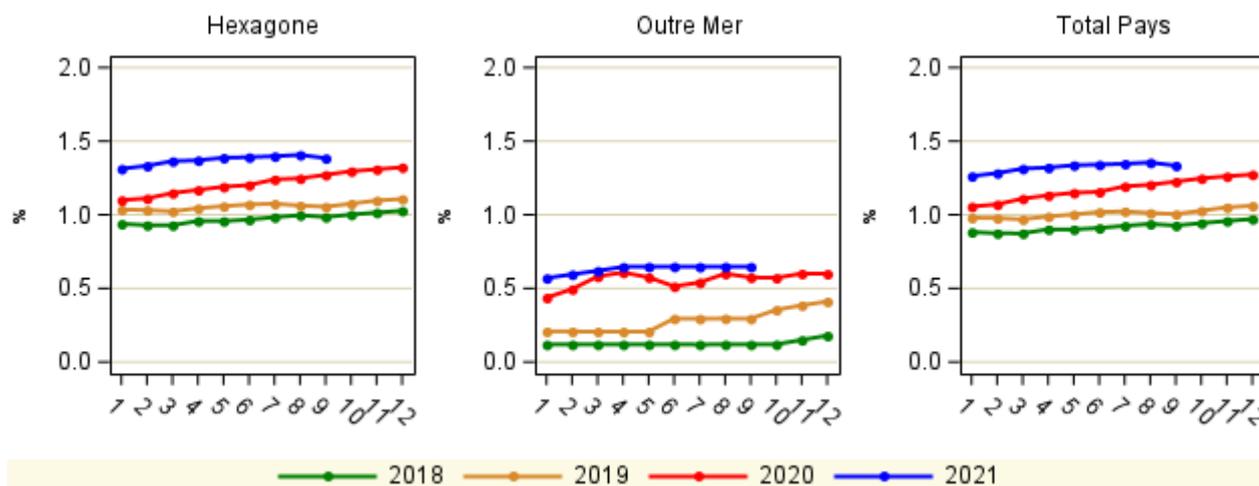
Les chiffres présentés au niveau national sont à prendre avec précaution car ne prennent pas en compte le niveau variable d'exhaustivité du recueil de chaque région.

A ce stade, l'interprétation de l'évolution du démarrage en dialyse péritonéale est à prendre avec beaucoup de précaution. Cependant, dans certaines régions, il semble que l'on observe une hausse du démarrage en dialyse péritonéale durant le 2^{ème} trimestre 2020. A-t-on privilégié cette technique à domicile pour diminuer les déplacements des patients vers un établissement de santé en période de circulation du virus ? Il est encore trop tôt pour pouvoir répondre à cette question. Inversement, dans certaines régions la part de la dialyse péritonéale est plutôt à la baisse. La description de ces stratégies différentes devra faire l'objet d'une étude plus approfondie. A l'échelon national, un pic en mars 2020 pourrait se discuter. La courbe 2021 semble assez similaire à celle de 2020.



V. Evolution de la modalité de traitement « Hémodialyse à Domicile »

Évolution mensuelle du pourcentage de patients traités en Hémodialyse à domicile parmi les patients présents en dialyse.



Les chiffres présentés au niveau national sont à prendre avec précaution car ne prennent pas en compte le niveau variable d'exhaustivité du recueil de chaque région.

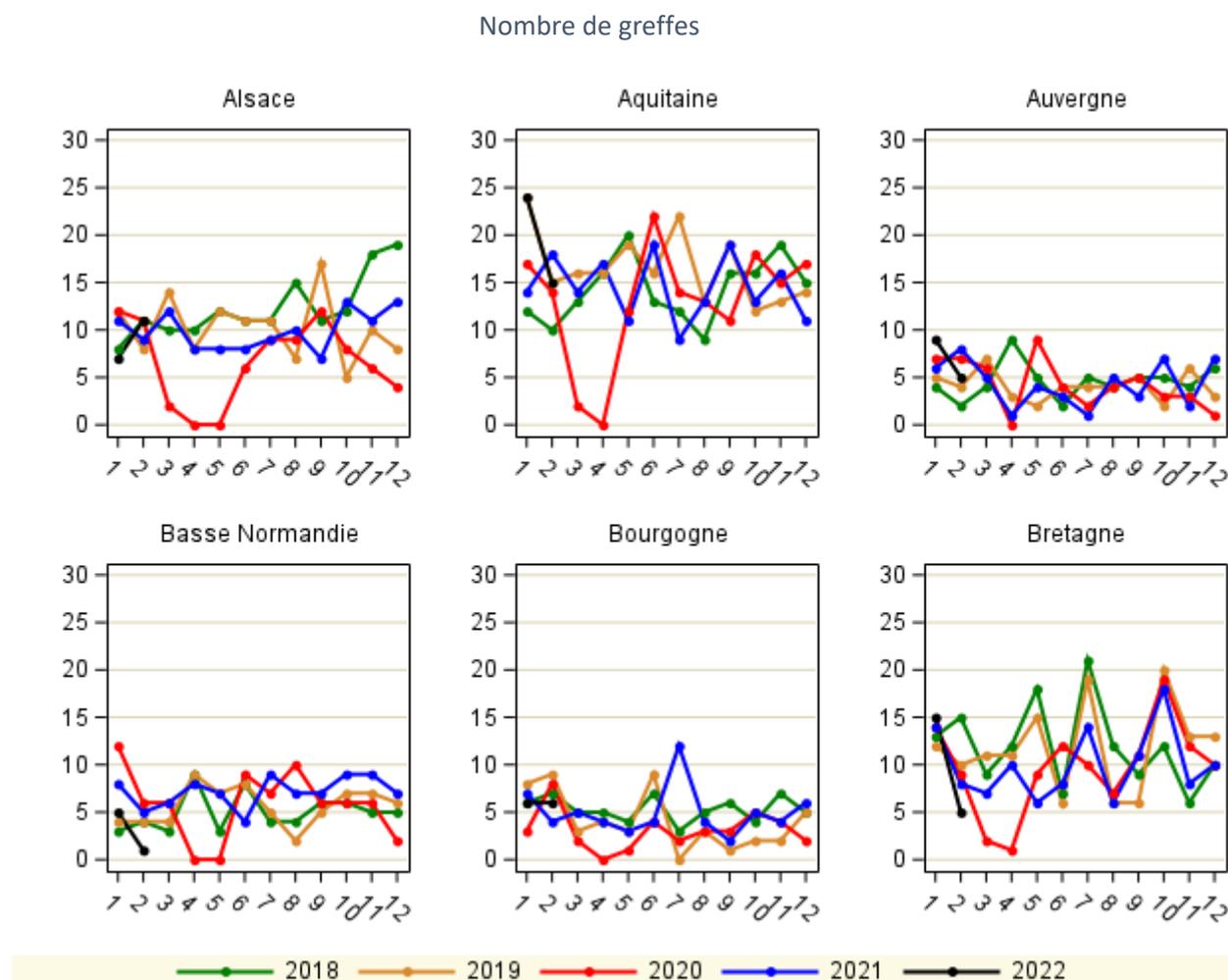
A ce stade, l'interprétation de l'évolution du pourcentage de patients traités en hémodialyse à domicile est à prendre avec beaucoup de précaution en raison des tous petits volumes que cela représente (intervalle de variations entre 0 et 2%). Cependant, on aimerait observer une pente ascendante légèrement plus importante lors de 2021 que celle observée en 2018 et 2019 pouvant signer un regain d'intérêt pour cette modalité de traitement en période de crise sanitaire. Par contre, les premiers chiffres 2021 semblent stagner.



VI. Accès à la greffe rénale

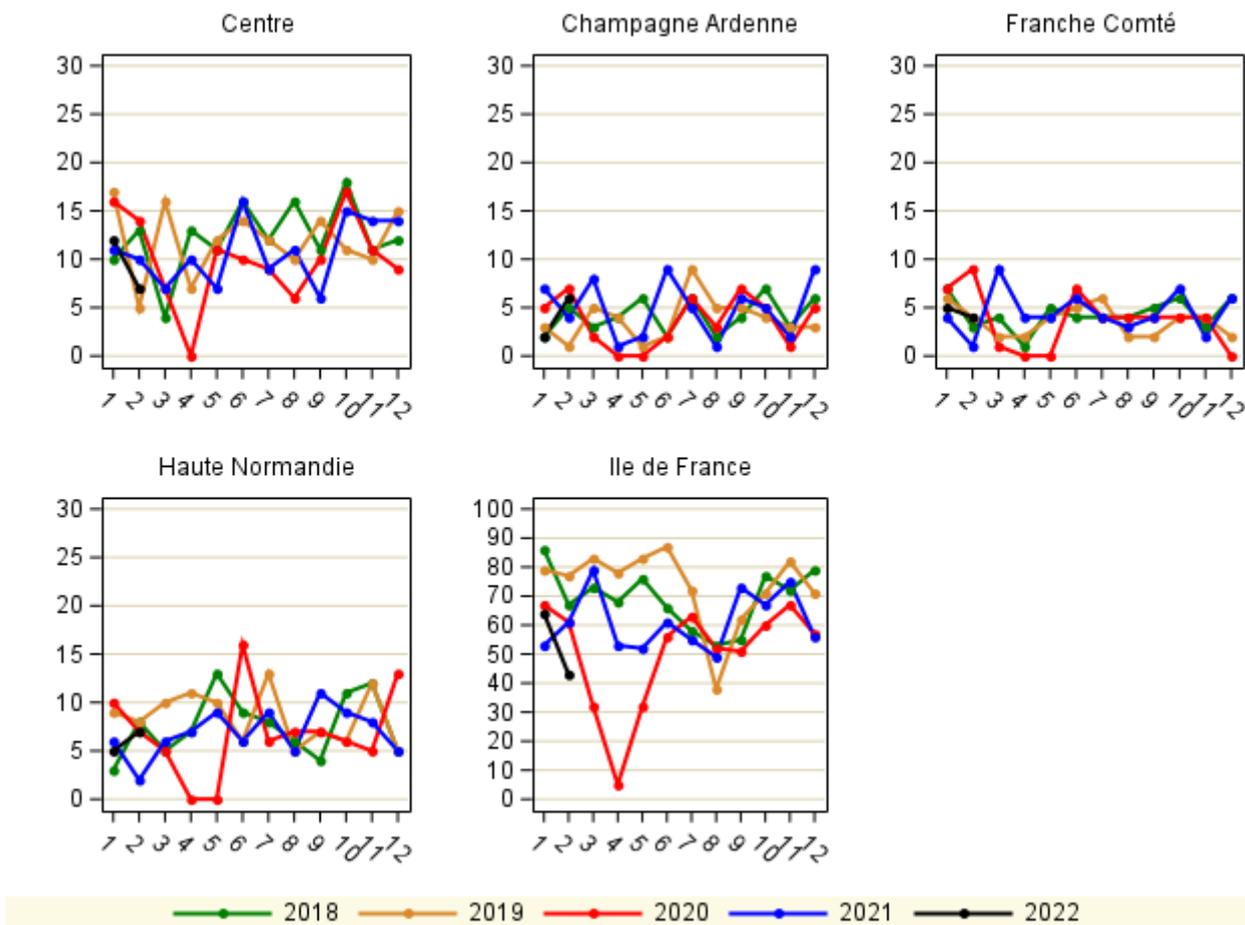
La déclaration de greffe dans CRISTAL étant obligatoire et réalisée en temps réel, les chiffres présentés dans ce chapitre peuvent être considérés comme proches de la réalité même si les contrôles qualité et la consolidation de ces chiffres sont en cours.

Évolution mensuelle du nombre de greffes selon la région de l'établissement de greffe.



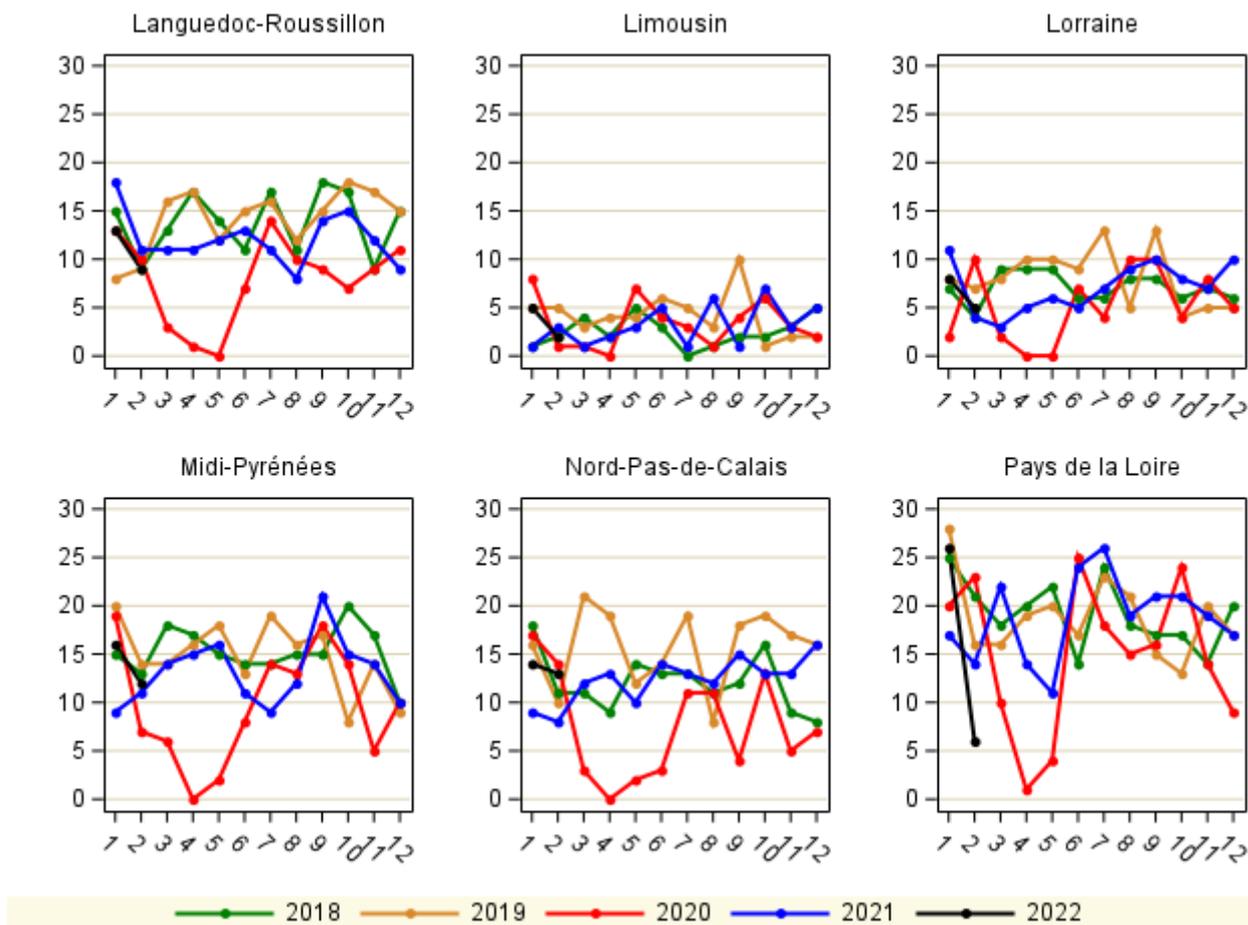


Nombre de greffes



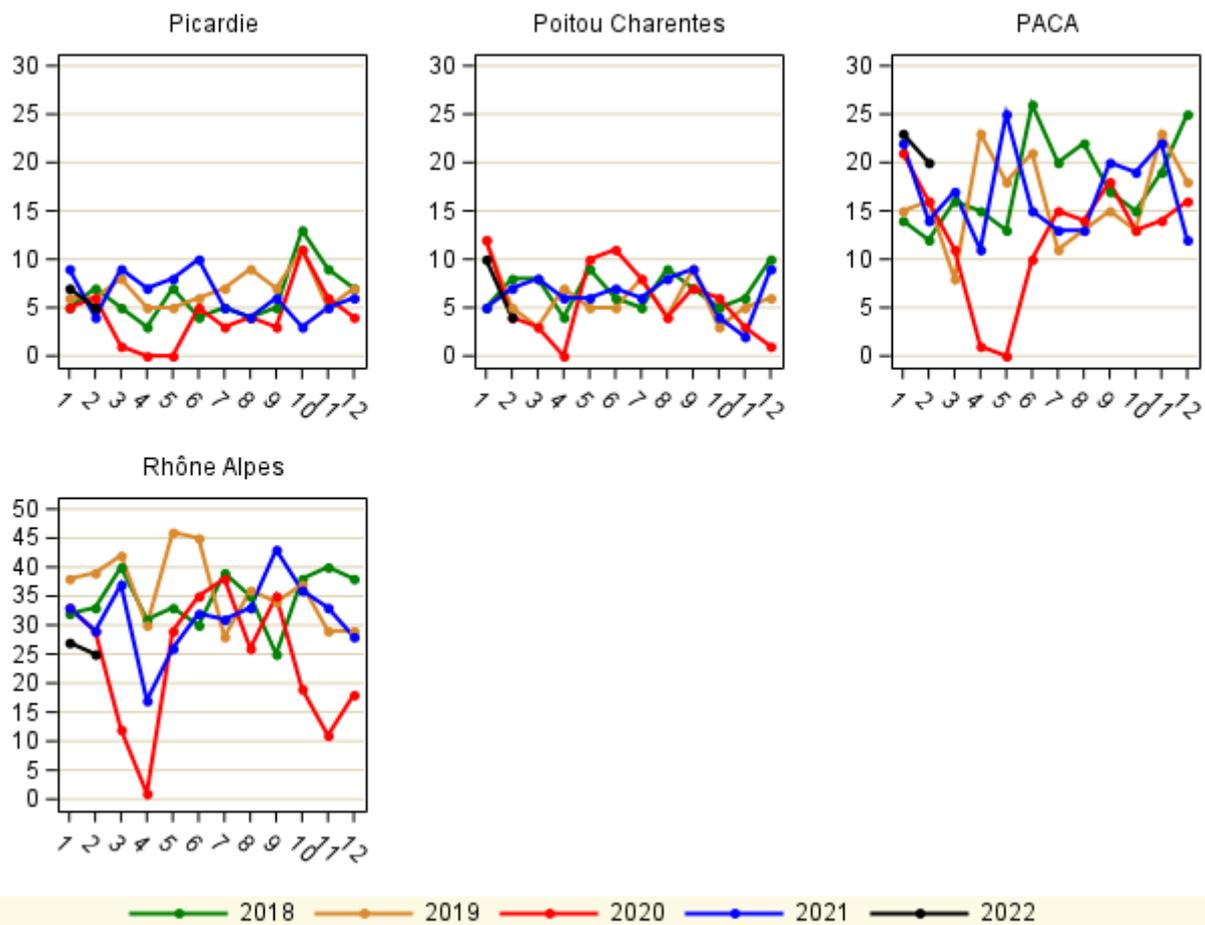


Nombre de greffes



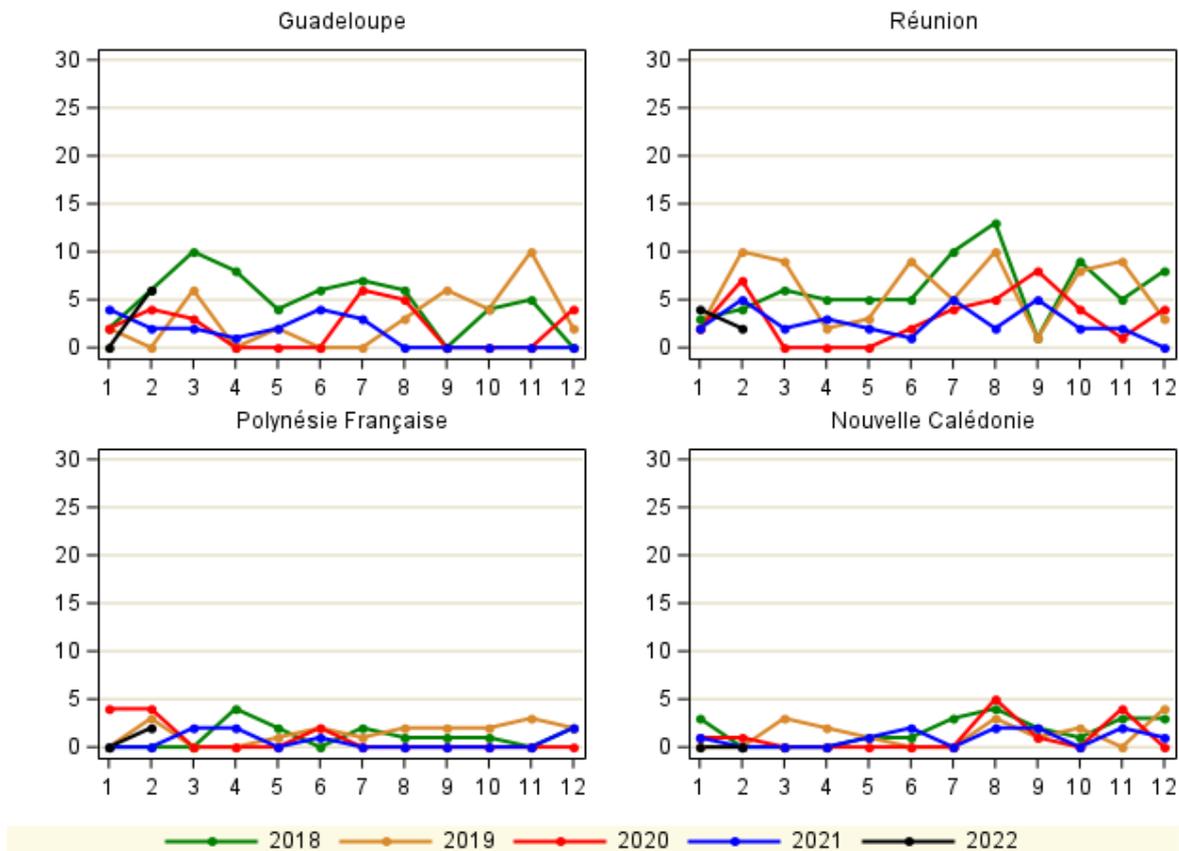


Nombre de greffes



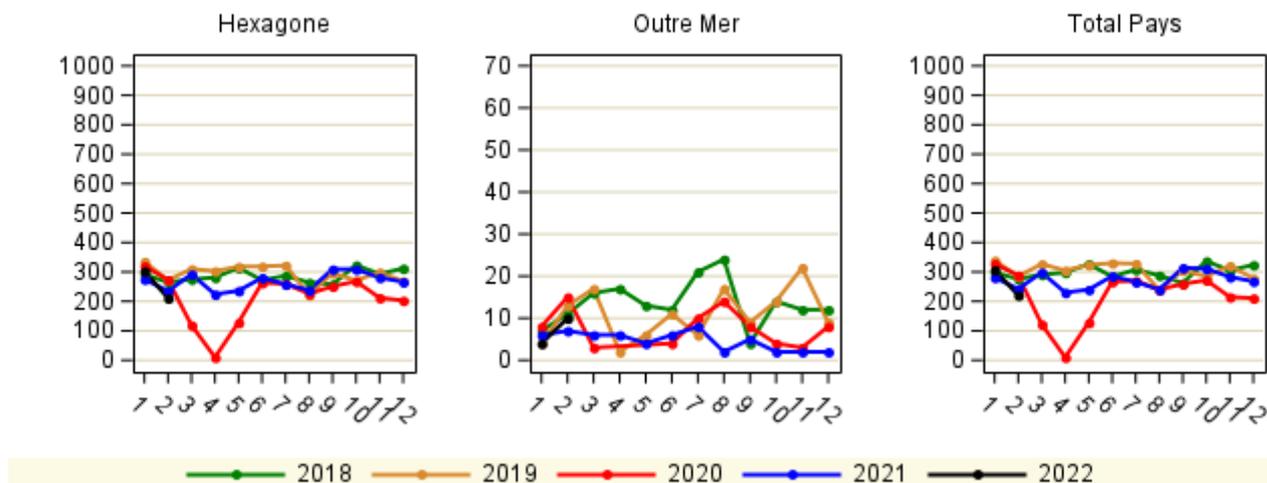


Nombre de greffes





Nombre de greffes



Les chiffres présentés sont en concordance avec la stratégie définie par l'Agence de la biomédecine et les Sociétés Savantes, à savoir la suspension provisoire des greffes de reins au printemps 2020. Par contre, au 3^{ème} trimestre, l'activité a retrouvé son rythme habituel. On note cependant une nouvelle baisse d'activité en fin d'année 2020 puis un retour aux valeurs habituelles début 2021 puis une nouvelle petite baisse en avril 2021 avant retour aux valeurs habituelles. Quel est l'impact de cette suspension temporaire sur la survie globale des patients ? Il est encore trop tôt pour pouvoir répondre à cette question. Plusieurs études sont en cours.



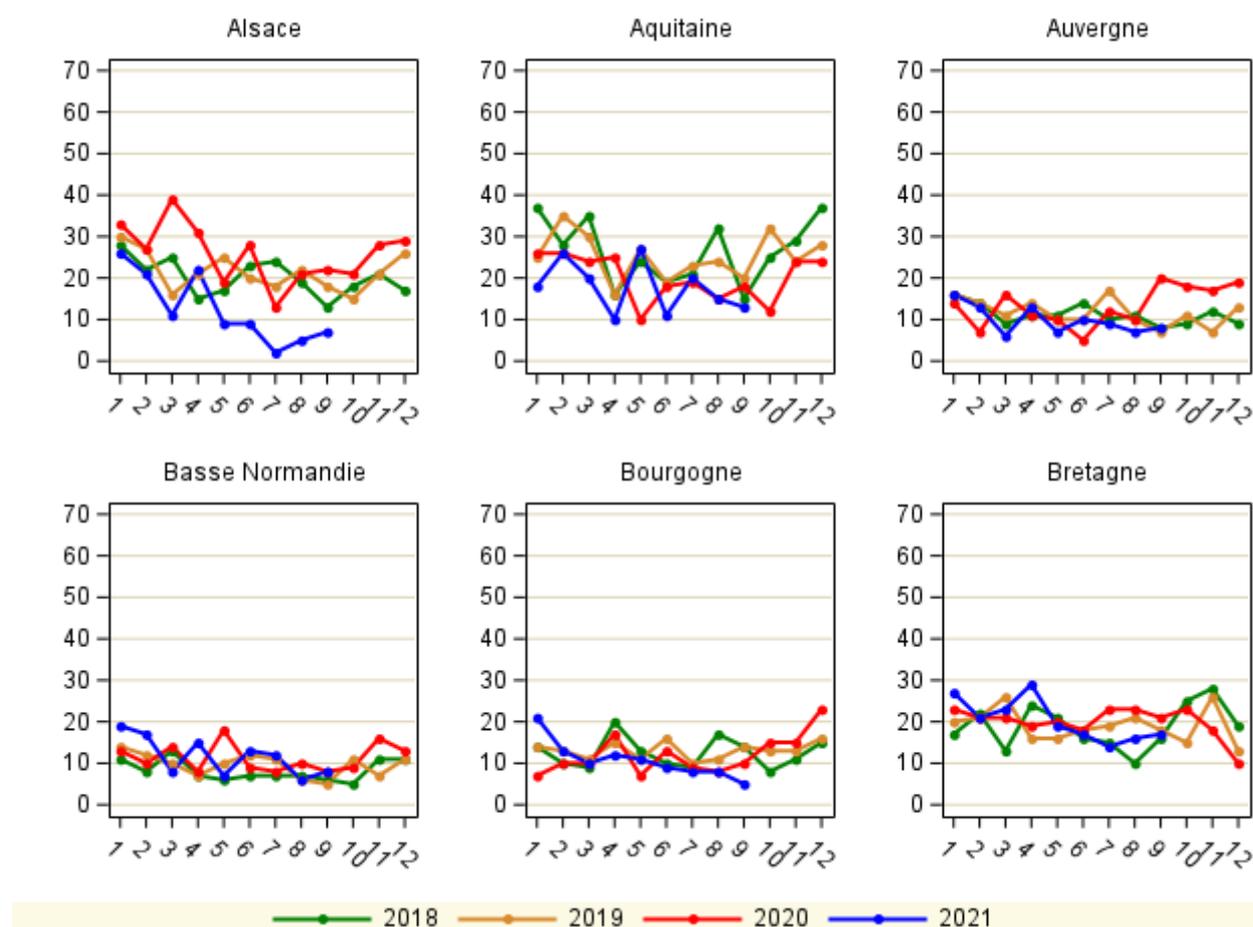
VII. Mortalité en dialyse

Évolution mensuelle du nombre de décès en dialyse selon la région de traitement.



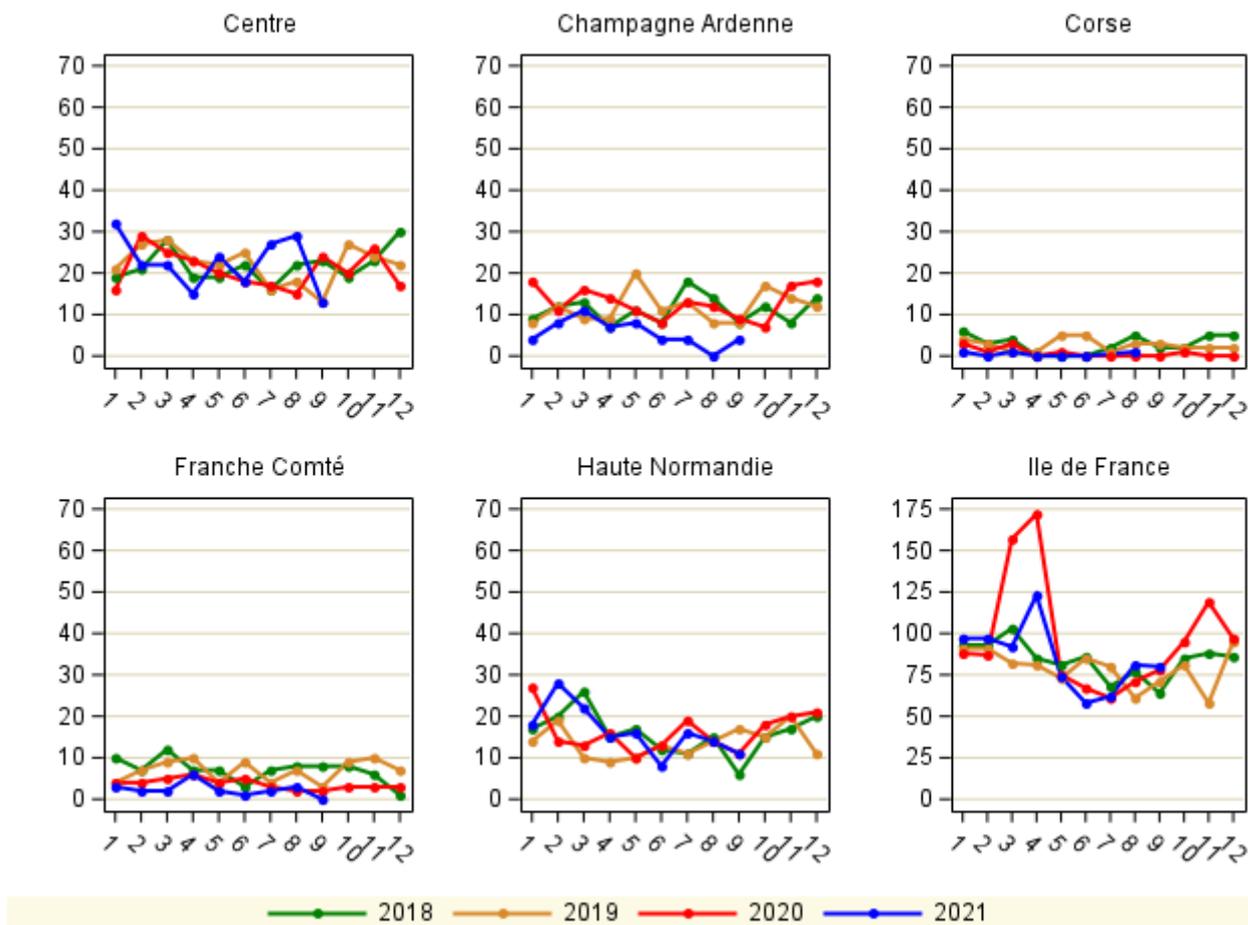
Les chiffres présentés ici sont à prendre avec précaution. Ils sont fournis à titre indicatif et ne peuvent être considérés comme étant exhaustifs ou définitifs. Le niveau d'exhaustivité dans le recueil des évènements, en particulier la déclaration de décès est variable d'une région à l'autre. L'interprétation ne peut se faire qu'au niveau régional en connaissance du contexte.

Nombre de décès en dialyse



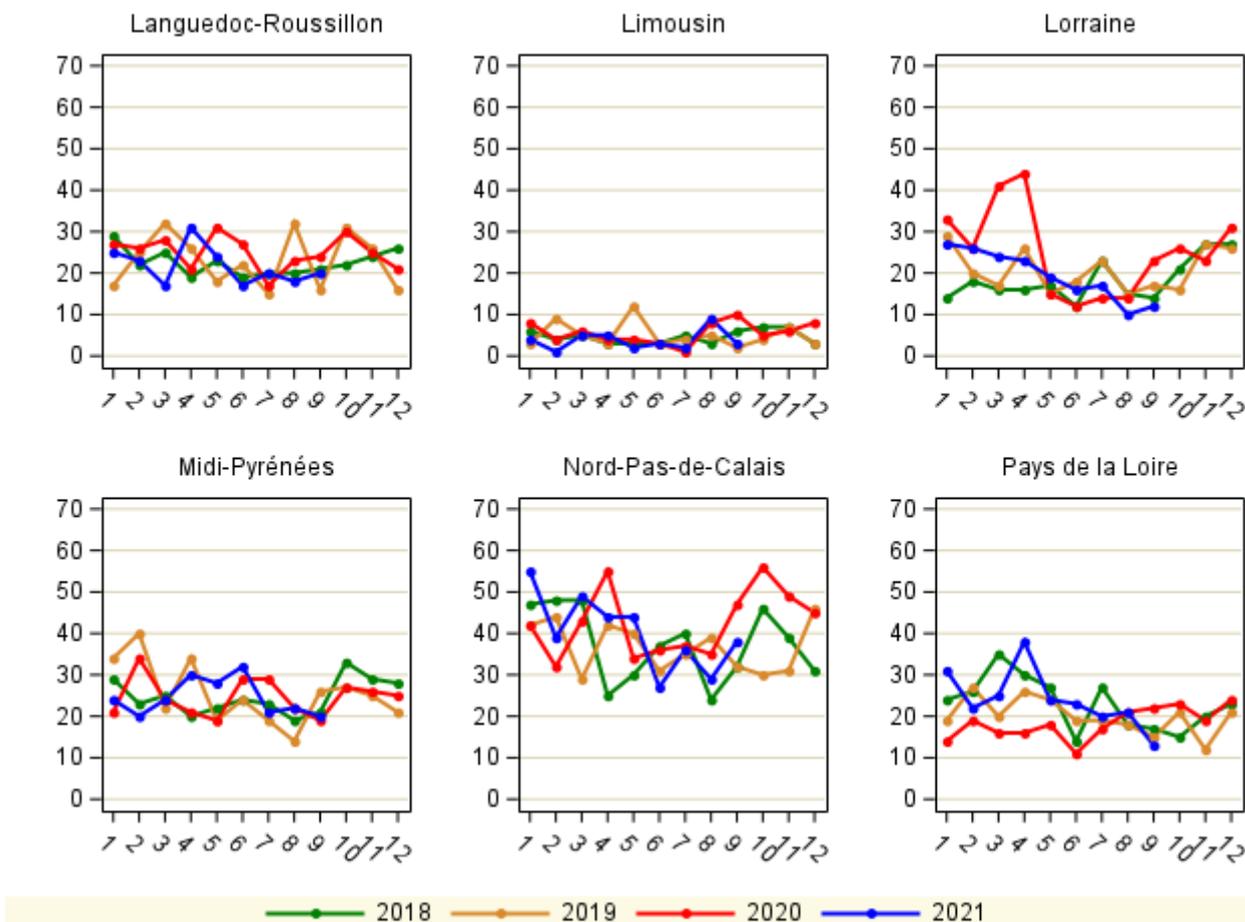


Nombre de décès en dialyse



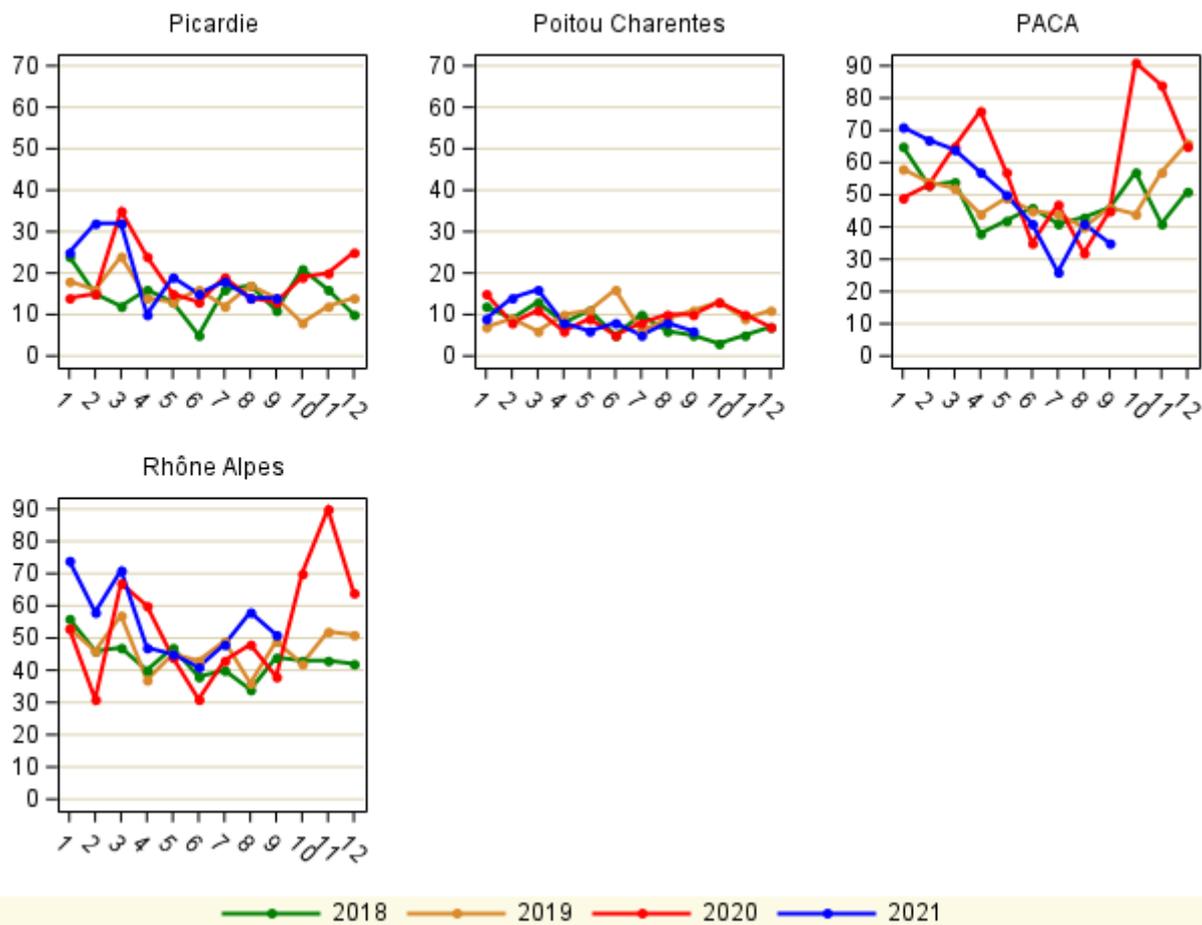


Nombre de décès en dialyse



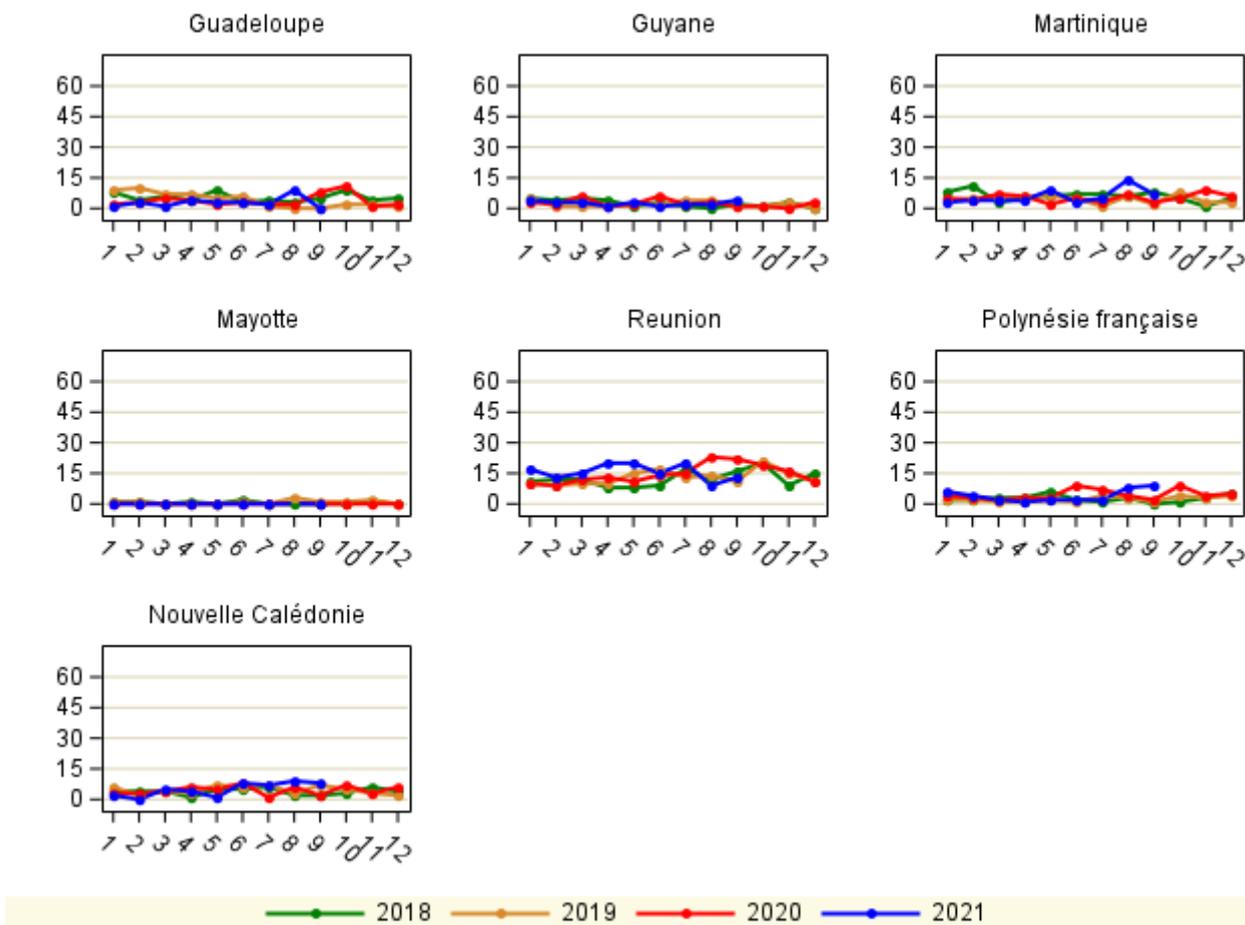


Nombre de décès en dialyse



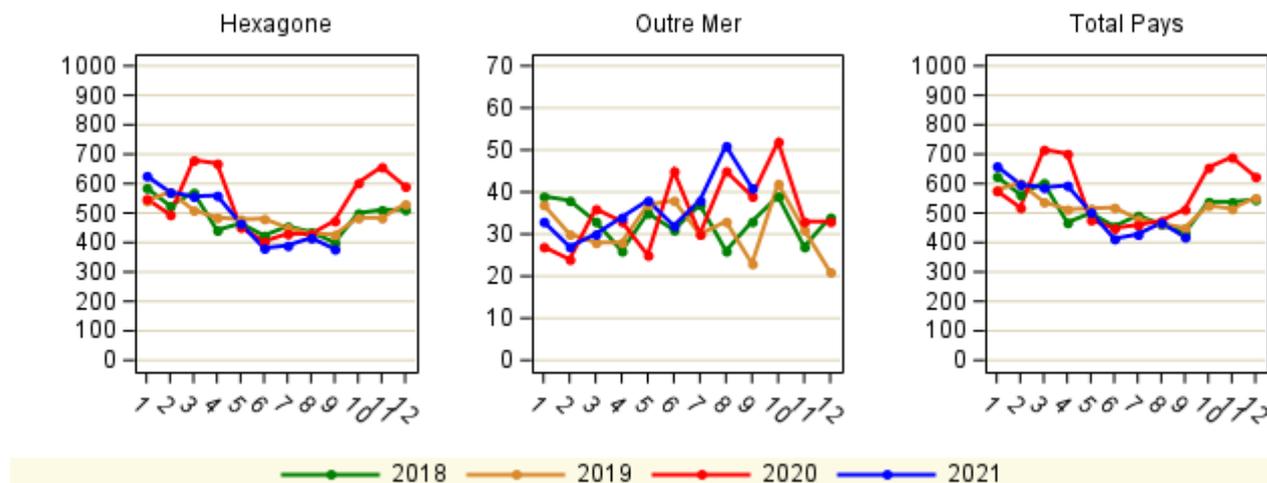


Nombre de décès en dialyse





Nombre de décès en dialyse



Les chiffres présentés au niveau national sont à prendre avec précaution car ne prennent pas en compte le niveau variable d'exhaustivité du recueil de chaque région.

A ce stade, l'interprétation de l'évolution des décès est à prendre avec beaucoup de précaution.

Cependant, dans certaines régions, on observe une hausse des décès durant le 2^{ème} trimestre 2020. Ce sont principalement les régions touchées par la première vague. Combien de patients sont également décédés, non pas directement par l'infection par le SARS-Cov2 mais liés au contexte particulier ; stress, renoncement aux soins, déprogrammation d'un certain nombre d'intervention, etc.? Il est encore trop tôt pour pouvoir répondre à cette question. Des études sont programmées sur le sujet.

Il semble exister une sous-mortalité lors du 3^{ème} trimestre 2020 reflétant peut-être une accélération de la mortalité chez certains patients, décédés lors du 2^{ème} trimestre, et qui « serait » en temps normal, décédés au 3^{ème} trimestre ou une sélection des plus résistants.

A l'image de ce que l'on a observé dans la population générale, on observe à nouveau une hausse des décès sur le dernier trimestre 2021 en particulier dans certaines régions. Les premiers chiffres 2021 montrent une surmortalité en début d'année.



VIII. Discussion

Les chiffres présentés dans ce bulletin sont donnés à titre indicatif. Ils permettent de suivre au plus près l'impact de la crise sanitaire. Ils sont cependant conditionnés par la faisabilité d'un recueil de données en temps réel. Ces données n'ont pas fait l'objet d'un contrôle qualité optimal et ne sont pas consolidées.

Quelques tendances semblent cependant se dessiner. Une baisse du nombre de nouveaux patients ayant démarré un traitement de suppléance avec une hausse du démarrage en urgence et sur cathéter lors des périodes de forte circulation virale. On observe également une tendance à la hausse de la dialyse péritonéale dans certaines régions, peut-être privilégiée car à domicile. La part de l'hémodialyse à domicile semble progresser. La baisse d'activité de greffe rénale au 2^{ème} trimestre 2020 semble être revenue à son taux habituel dès l'été, suivi d'une nouvelle petite baisse en fin d'année puis un retour « à la normale » en 2021. La surmortalité du 2^{ème} trimestre semble avoir été suivi d'une période de sous-mortalité au 3^{ème} trimestre avant une ré-ascension au 4^{ème} trimestre.

La publication régulière de ce bulletin permettra de continuer à suivre ces indicateurs.

Remerciements à toutes les personnes mobilisées auprès des patients et qui prennent le temps de remonter des informations afin de pouvoir partager ses résultats avec les Associations de patients, les Sociétés Savantes et les Tutelles.

Retrouvez ces bulletins sur le site : <https://www.agence-biomedecine.fr/Les-chiffres-du-R-E-I-N>

Pour plus d'informations : cecile.couchoud@biomedecine.fr ou mathilde.lassalle@biomedecine.fr



IX. PUBLICATIONS

[\[Role of the French national registry REIN in the health monitoring of patients with end-stage chronic renal failure infected with SARS-CoV-2: Organization and initial data\]](#). Lapalu S, Izaaryene G, Honoré N, Couchoud C; registre REIN. *Nephrol Ther.* 2021 Jan 8;S1769-7255(21)00005-5. doi: 10.1016/j.nephro.2020.11.005. Online ahead of print. PMID: 33516618

[Low incidence of SARS-CoV-2, risk factors of mortality and the course of illness in the French national cohort of dialysis patients.](#) Couchoud C, Bayer F, Ayav C, Béchade C, Brunet P, Chantrel F, Frimat L, Galland R, Hourmant M, Laurain E, Lobbedez T, Mercadal L, Moranne O; French REIN registry. *Kidney Int.* 2020 Dec;98(6):1519-1529. doi: 10.1016/j.kint.2020.07.042. Epub 2020 Aug 25. PMID: 32858081

[Results from the ERA-EDTA Registry indicate a high mortality due to COVID-19 in dialysis patients and kidney transplant recipients across Europe.](#) Jager KJ, Kramer A, Chesnaye NC, Couchoud C, Sánchez-Álvarez JE, Garneata L, Collart F, Hemmeler MH, Ambühl P, Kerschbaum J, Legeai C, Del Pino Y Pino MD, Mircescu G, Mazzoleni L, Hoekstra T, Winzeler R, Mayer G, Stel VS, Wanner C, Zoccali C, Massy ZA. *Kidney Int.* 2020 Dec;98(6):1540-1548. doi: 10.1016/j.kint.2020.09.006. Epub 2020 Oct 15. PMID: 32979369

[IMPact of the COVID-19 epidemic on the moRTALity of kidney transplant recipients and candidates in a French Nationwide registry sTudy \(IMPORTANT\).](#) Thauinat O, Legeai C, Anglicheau D, Couzi L, Blanco G, Hazzan M, Pastural M, Savoye E, Bayer F, Morelon E, Le Meur Y, Bastien O, Caillard S; French nationwide Registry of Solid Organ Transplant Recipients with COVID-19. *Kidney Int.* 2020 Dec;98(6):1568-1577. doi: 10.1016/j.kint.2020.10.008. Epub 2020 Oct 31. PMID: 33137341

[Impact of coronavirus disease 2019 on organ donation and transplantation in France.](#) Legeai C, Malaquin G, Lamotte C, Antoine C, Averland B, Jasseron C, Bayer F, Bastien O, Kerbaul F. *Transpl Int.* 2021 Jan;34(1):204-206. doi: 10.1111/tri.13769. Epub 2020 Nov 10. PMID: 33068462

[Symptomatic SARS-CoV2 infections in patients treated in France by hemodialysis in an establishment, or at home or by peritoneal dialysis: Data from the REIN and RDPLF registries.](#) Couchoud C, Verger C. *Bull Dial Domic [Internet].* 2020Dec.15 [cited 2021Dec.6];3(4):213-26. Available from: <https://www.bdd.rdplf.org/index.php/bdd/article/view/59643>

[Home hemodialysis during the COVID-19 epidemic: comment on the French experience from the viewpoint of a French home hemodialysis care network.](#) Michel PA, Piccoli GB, Couchoud C, Fessi H. *J Nephrol.* 2020 Dec;33(6):1125-1127. doi: 10.1007/s40620-020-00893-z. PMID: 33175342

[“Home Dialysis and Covid-19 in French Speaking Countries \(RDPLF Data-Base\)”.](#) Verger, Christian, Emmanuel Fabre, Pierre-Yves Durand, Jacques Chanliau, Isabelle Vernier, and Max Dratwa. 2021. *Bulletin De La Dialyse à Domicile* 4 (3), 227-37. <https://doi.org/10.25796/bdd.v4i3.63003>.

[IMPact of the COVID-19 epidemic on the moRTALity of kidney transplant recipients and candidates in a French Nationwide registry sTudy \(IMPORTANT\).](#) Thauinat O, Legeai C, Anglicheau D, Couzi L, Blanco G, Hazzan M, Pastural M, Savoye E, Bayer F, Morelon E, Le Meur Y, Bastien O, Caillard S; French nationwide Registry of Solid Organ Transplant Recipients with COVID-19. *Kidney Int.* 2020 Dec;98(6):1568-1577. doi: 10.1016/j.kint.2020.10.008. Epub 2020 Oct 31. PMID: 33137341



[Impact of coronavirus disease 2019 on organ donation and transplantation in France.](#) Legeai C, Malaquin G, Lamotte C, Antoine C, Averland B, Jasseron C, Bayer F, Bastien O, Kerbaul F. *Transpl Int.* 2021 Jan;34(1):204-206. doi: 10.1111/tri.13769. Epub 2020 Nov 10. PMID: 33068462

[Vaccination and COVID-19 dynamics in hemodialysis patients: a population-based study in France](#) Khalil El Karoui, Maryvonne Hourmant, Carole Ayav, François Glowacki, Cécile Couchoud, Nathanaël Lapidus and On Behalf Of The Rein Registry. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.07.06.21259955>

[A prospective observational study for justification, safety, and efficacy of a third dose of mRNA vaccine in patients receiving maintenance hemodialysis.](#) Espi M, Charmetant X, Barba T, Mathieu C, Pelletier C, Koppe L, Chalencon E, Kalbacher E, Mathias V, Ovize A, Cart-Tanneur E, Bouz C, Pellegrina L, Morelon E, Juillard L, Fouque D, Couchoud C, Thaumat O; List of collaborators from the REIN registry. *Kidney Int.* 2021 Nov 29:S0085-2538(21)01085-1. doi: 10.1016/j.kint.2021.10.040. Online ahead of print. PMID: 34856313