

Le poumon à travers les âges : du souffle pour la vie !

Au cours d'une vie, les poumons vont inhaler en moyenne 300 millions de litres d'air et cela même, sans que nous ayons à y penser. À partir d'un "capital respiratoire" défini à la naissance, nos capacités pulmonaires vont croître jusqu'à la fin de l'adolescence pour ensuite décroître tout au long de la vie. Comment évoluent les poumons à travers les âges de la vie ? Quels facteurs peuvent accélérer le déclin de notre fonction respiratoire ? Comprendre ces mécanismes permet de se donner les moyens de vieillir en bonne santé et contribue à une meilleure qualité de vie. Du premier au dernier souffle, il est indispensable de prendre soin de ses poumons et de sa santé respiratoire.

Cela commence dès le plus jeune âge et se poursuit à chaque étape de la vie !

ÉDITO

Chères amies, chers amis de la Fondation du Souffle,

Le poumon est si important qu'il est entré dans le langage courant. On parle de "poumon vert" quand on fait référence aux grandes forêts de la Terre, en particulier d'Amazonie. Pourtant, leur action est opposée : quand nos poumons absorbent l'oxygène nécessaire au bon fonctionnement de nos organes et rejettent le dioxyde de carbone (CO₂), la végétation et les océans font l'inverse, produisant l'oxygène essentiels aux organismes qui respirent et épurant l'air du dioxyde de carbone.

Il était donc normal pour la Fondation du Souffle de vous expliquer le fonctionnement de cet organe qui commence à travailler quand nous venons au monde, poursuit son développement dans la petite enfance et amorce son déclin dès que nous atteignons l'âge de 30 ans.

Pour bien vivre et bien vieillir, nous devons les protéger et préserver notre capital respiratoire. Or, les menaces sont nombreuses : pollution, tabac, virus...

C'est pourquoi, nous ne devons pas relâcher nos efforts. Il nous faut continuer à financer la recherche en pneumologie, informer le grand public sur les dangers évitables et être présents aux côtés des malades respiratoires.

J'espère que cette lecture vous permettra de poser un regard nouveau sur vos poumons et vous encouragera à rester à nos côtés en 2023.

Merci et bonne lecture

Professeur Bruno Crestani
Pneumologue et Président
de la Fondation du Souffle





Le poumon à tous les âges de la vie : un organe pas comme les autres

De tous les organes, c'est le développement des poumons qui est le plus long !

Si certains organes comme le cœur fonctionnent déjà chez le fœtus, les poumons, remplis de liquide, ne se mettent à fonctionner qu'à la naissance.

Le développement pulmonaire débute dès la **3^e semaine de grossesse**. Le système respiratoire se développe progressivement jusqu'à aboutir à la formation des alvéoles pulmonaires, petits sacs aériens au sein desquels se dérouleront les échanges gazeux.

À partir de la **35^e semaine de grossesse**, les cellules tapissant les alvéoles pulmonaires sécrètent du **surfactant**, une substance lubrifiante destinée à protéger les poumons. Le surfactant maintient les alvéoles ouvertes lors de l'expiration et les empêche de se refermer complètement et de s'affaisser. Ce n'est qu'au **début du 9^e mois de grossesse** que les poumons sont considérés comme suffisamment matures.

Le premier souffle **à la naissance** déclenche des changements importants et rapides : les poumons se dilatent pour la première fois, les alvéoles se remplissent d'air et les échanges gazeux commencent. La croissance du poumon se poursuit **au cours de l'enfance** par la formation de nouvelles alvéoles et par l'agrandissement des alvéoles existantes (300 millions d'alvéoles à l'âge adulte).

(1) Source : Crump C, et al. Preterm or early term birth and long-term risk of asthma into adulthood: a national cohort and cosibling study Thorax Published Online First: 30 July 2022.

Naissance prématurée

Parce que leurs poumons ne sont pas complètement développés, les prématurés (avant 37 semaines de grossesse) peuvent rencontrer des difficultés respiratoires :

- **Le déficit en surfactant** peut entraîner l'affaissement des alvéoles sur elles-même et un syndrome de détresse respiratoire.
- **Le nombre insuffisant et l'immaturité des alvéoles et des vaisseaux sanguins** peuvent compliquer l'oxygénation du sang et rendre la respiration difficile et inefficace.
- **L'effort requis pour respirer est parfois trop exigeant** pour les muscles respiratoires des prématurés de très petit poids.

Le fait d'administrer à la mère des corticoïdes peut accélérer la maturation des poumons et réduire la gravité des troubles respiratoires à la naissance. Les prématurés reçoivent un traitement par surfactant inhalé à la naissance. Un respirateur et/ou une oxygénothérapie aideront les enfants ayant trop de difficultés à respirer seuls.

La dysplasie bronchopulmonaire (DBP) est une affection pulmonaire chronique fréquente chez les grands prématurés (avant 32 semaines de grossesse) ayant eu besoin d'un traitement par respirateur et/ou par oxygénothérapie les premières semaines de vie. En effet, l'oxygène et la force physique du respirateur peuvent endommager les poumons. Une DBP peut toutefois se développer chez des prématurés n'ayant pas présenté de trouble pulmonaire sévère.

La prématurité à plus long terme

Une étude⁽¹⁾ a récemment démontré que les anciens prématurés ont un risque accru de développer de l'asthme dans l'enfance et à l'âge adulte, même en absence de complications respiratoires à la naissance. Ils doivent donc être suivis, dépistés et traités le plus rapidement possible.

La santé respiratoire se construit dès la vie embryonnaire et la petite enfance

On sait aujourd'hui que les trois premières années de la vie sont déterminantes pour le développement de l'enfant mais aussi pour la santé globale de l'adulte qu'il deviendra.

Notre capital respiratoire étant défini à la naissance, toute altération in utero ou/et dans la petite enfance va influencer le devenir respiratoire d'un individu :



Pollution atmosphérique

Les fœtus sont sensibles aux effets nocifs de la pollution atmosphérique. Selon une étude scientifique récente⁽¹⁾, **le risque d'asthme chez les jeunes enfants est lié à leur exposition in utero à la pollution atmosphérique**. 376 mères et leurs enfants ont été suivis pendant et après la grossesse. Les enfants dont les mères avaient été exposées à 30 000/cm³ de particules fines pendant la grossesse étaient environ quatre fois plus susceptibles de développer de l'asthme que ceux dont les mères avaient été confrontées à deux fois moins de particules fines. Cette différence de pollution correspond à peu près au changement observé entre une ruelle et une route très fréquentée.



Tabac

L'exposition au tabac in utero et dans l'enfance augmente significativement le risque de développer un asthme, une bronchopneumopathie chronique obstructive ou un cancer bronchopulmonaire à l'âge adulte. Chez les jeunes enfants, le tabagisme passif expose également à une augmentation du risque d'infection des voies aériennes inférieures (bronchite, pneumonie), et à une irritation des voies respiratoires supérieures (rhino-pharyngites). **Ces résultats doivent encourager à renforcer la lutte contre le tabagisme** et à faire plus d'actions de prévention auprès des jeunes couples avec enfants et adolescents et bien sûr auprès des femmes enceintes.



Les maladies respiratoires de l'enfance

L'enfant et le nourrisson ont un système immunitaire qui n'est pas complètement mature, et sont particulièrement sensibles et sujets aux infections respiratoires.

Parmi ces infections, **la bronchiolite du nourrisson**, dont l'épidémie est particulièrement intense cette année, inquiète souvent beaucoup les parents et met en grande difficulté nos services de pédiatrie. Chez le nourrisson, elle est dans la grande majorité des cas causée par le virus respiratoire syncytial (VRS). Il s'agit d'une inflammation des petites bronches qui peut entraîner de la toux, des sifflements ou crépitements pouvant être associés à des signes de lutte respiratoire.

Souvent bénignes, les infections respiratoires à répétition ne sont pourtant pas complètement sans conséquences. De plus en plus d'études montrent que les enfants qui ont eu des crises de bronchiolites à répétition dans leur plus jeune âge sont plus à risque que les autres de développer de l'asthme au cours de leur vie. Il est donc indispensable de protéger les enfants contre les maladies respiratoires et le respect de gestes barrières y contribue grandement !

(1) Wright RJ, et al.. Prenatal Ambient Ultrafine Particle Exposure and Childhood Asthma in the Northeastern United States. Am J Respir Crit Care Med. 2021 Oct 1



Agnès Dumas

Sociologue et chercheuse à l'INSERM, Unité ECEVE (Unité d'Epidémiologie Clinique et évaluation économique appliquées aux populations vulnérables), Inserm et Université Paris - UMR1123, 75010 Paris, France

L'adolescence, une période critique pour les malades respiratoires

Les progrès diagnostiques et thérapeutiques ont augmenté la survie des enfants et adolescents atteints de maladies chroniques et/ou rares, notamment dans le contexte des maladies respiratoires (mucoviscidose, asthme sévère...).

En quittant la pédiatrie, les enfants passent d'une prise en charge familiale, centrée sur l'adolescent et ses parents, à une prise en charge individuelle et éclatée entre différents services ou établissements obéissant à des règles et des usages différents de ceux de la pédiatrie.

Cela implique pour le jeune d'entrer dans un nouveau rôle social, celui de patient autonome, pour lequel il ne bénéficie plus du même soutien du système de soins (par exemple pour la prise de rendez-vous), voire de ses proches (quand ses parents sont exclus des consultations, comme le veut parfois l'usage).

La temporalité de la transition médicale est implicitement organisée autour de l'âge de 18 ans, la majorité juridique. C'est en effet l'âge auquel les parents cessent d'être les représentants légaux de leur enfant, plaçant le jeune adulte dans une situation juridique entièrement nouvelle. Parallèlement, les recommandations médicales insistent sur le besoin de préparer la transition très en amont, le plus tôt possible, les premières étapes de la préparation devant idéalement se dérouler vers l'âge de 12 ou 13 ans. Implicitement, c'est bien l'horizon des 18 ans qui est visé.

Or, la temporalité de la transition médicale tend à entrer en conflit avec la temporalité des autres transitions qui jalonnent le passage à l'âge adulte dans nos sociétés contemporaines. En effet, **la dépendance à la sphère familiale des jeunes adultes s'est considérablement accrue au cours des 50 dernières années, sous l'effet conjugué de l'allongement de la durée des études et des diverses crises économiques.**

Par exemple, dans les pays d'Europe du Sud, les jeunes adultes partent tard du domicile familial, à l'âge de 27 ans en moyenne, alors qu'elle est à 23 ans pour la France.

Par ailleurs, les styles éducatifs varient d'un milieu social à l'autre si bien que le processus d'autonomisation ne se traduit pas de la même manière dans tous les groupes sociaux, les ressources que les jeunes peuvent mobiliser n'étant pas distribuées équitablement dans la société. C'est pourquoi les interventions qui peuvent être proposées pour renforcer l'autonomie en santé, notamment dans les programmes ou plateformes de transition, sont cruciales pour réduire les inégalités sociales de santé émergent à ce moment de vulnérabilité particulière.

La transition enfant-adulte est donc une période critique et réussir ce passage permet de maintenir le contact et les soins et surtout d'éviter la progression de la maladie respiratoire.

Un capital respiratoire à préserver tout au long de la vie !

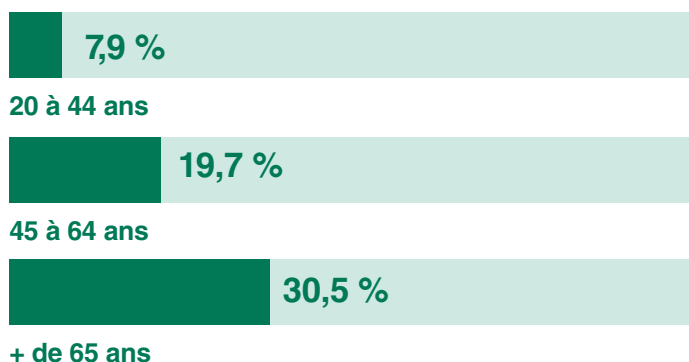
Après une phase de croissance et de maturation, il existe un déclin de la fonction respiratoire à partir de l'âge de 30 ans.

Le déclin de la fonction respiratoire est une notion ancienne. Dès 1843, à l'académie royale des sciences, le Dr. Bourgeroy rapportait que "la respiration, relativement à l'ensemble de l'organisme, est d'autant plus puissante que le sujet est plus jeune et mince" ; il précise que la capacité respiratoire "s'use par la déchirure capillaire des canaux aériens et sanguins, connue sous le nom d'emphysème du poumon".

La mesure de ce déclin est difficile mais **le risque d'être atteint de certains déficits ou de maladies respiratoires chroniques augmente statistiquement avec l'âge**. Parmi les maladies pouvant être associées à l'âge, on retrouve l'emphysème (symptôme commun à plusieurs maladies respiratoires, caractérisé par le rétrécissement des voies aériennes et détérioration des alvéoles pulmonaires), l'apnée obstructive du sommeil, la fibrose pulmonaire idiopathique (FPI) et la broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO).

› L'âge constitue le principal facteur de risque de syndrome d'apnée obstructive du sommeil

En effet, son incidence augmente de façon quasiment linéaire en fonction de l'âge chez les adultes :



(Source : INSERM)

La perte de souplesse des voies aériennes respiratoires et l'affaiblissement musculaire liés à l'âge favorisent probablement son apparition.

› La Fibrose Pulmonaire Idiopathique (FPI) : rarement avant 50 ans !

La FPI est une maladie rare (incidence annuelle estimée à 5/100000) qui se caractérise par la formation de tissus cicatriciels (appelée fibrose) dans les poumons. La FPI est liée à l'âge puisqu'elle est généralement diagnostiquée entre 65 et 70 ans et rarement avant 50 ans.

D'origine inconnue, il est toutefois reconnu que la FPI est favorisée par l'exposition à la fumée du tabac, les polluants professionnels (poussière de bois, métaux, silice, milieu agricole) et certains polluants atmosphériques.

La FPI pourrait être une forme de vieillissement prématuré des poumons.

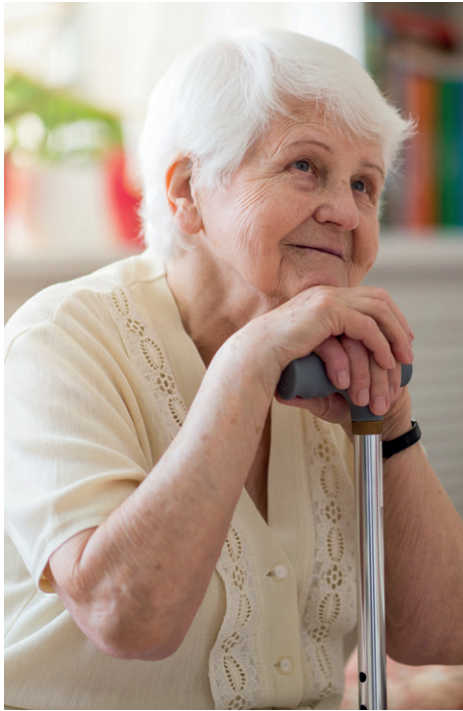
› Les poumons des fumeurs vieillissent plus vite...

Chez les fumeurs, le déclin de la fonction respiratoire est accéléré. Un individu fumeur de 45 ans ("âge biologique") peut facilement avoir la fonction respiratoire d'un individu de 70 ans ("âge pulmonaire"). Cela peut être le signe d'une bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO). La BPCO, causée dans la majorité des cas par le tabagisme, provoque la diminution progressive de la capacité respiratoire. **Sans traitement, ni arrêt du tabac, elle aboutit à une insuffisance respiratoire grave.** Les bénéfices du sevrage tabagique sont largement démontrés à tous les stades de la maladie.

Des causes professionnelles sont aussi à l'origine d'un vieillissement plus précoce : les personnes exposées aux gaz, poussières, fumées ont un vieillissement pulmonaire accru.



Effets du vieillissement sur le système respiratoire



Le vieillissement normal entraîne une altération de l'ensemble des fonctions respiratoires :

- › Avec l'âge on observe un **trouble ventilatoire**, qui pourrait être lié à des remaniements des parois bronchiques.
- › L'**affaiblissement des muscles respiratoires et la rigidification de la cage thoracique** conduisent à des volumes d'air mobilisables plus petits et à une résistance à l'effort moindre.
- › Le **déclin des défenses immunitaires pulmonaires** entraîne une plus grande vulnérabilité et sensibilité aux infections respiratoires bactériennes ou virales. Ces infections sont également favorisées par la vie en institution. Les vaccins contre les infections respiratoires sont donc vivement recommandés pour les personnes âgées.
- › L'**altération du réflexe de toux** entraîne une augmentation des inhalations de sécrétions oropharyngées dans les poumons pouvant causer des pneumopathies.

Ces manifestations du vieillissement ne provoquent pas nécessairement de pathologie mais diminuent significativement la qualité de vie des sujets âgés.

Qualité de l'air intérieur dans les Établissements d'Hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes (EHPAD)

En raison de la réduction de l'activité physique et de leurs déplacements, les personnes âgées sont plus exposées aux polluants atmosphériques domestiques. Depuis quelques années, les établissements d'hébergement des personnes âgées font l'objet de travaux d'étude de la qualité de l'air intérieur et de ses effets sur cette population considérée comme fragile.

GERIE⁽¹⁾, une étude européenne sur 600 personnes de plus de 70 ans dans 50 maisons de retraite, a recensé les niveaux de polluants de l'air auxquels sont communément exposées les personnes âgées dans les EHPAD d'Europe. Cette étude a mis en évidence **un lien entre la pollution de l'air intérieur et le développement de symptômes/pathologies respiratoires chez les personnes âgées**, et ce, malgré des taux de polluants dans l'air sous les seuils des réglementations européennes.

Les effets les plus notables retrouvés sont des difficultés respiratoires, des essoufflements, une respiration sifflante et de la toux. Les effets sont apparus plus marqués chez les plus de 80 ans et dans les établissements mal aérés.

La sensibilité des sujets âgés à la pollution de l'air intérieur peut s'expliquer par :

- › un système immunitaire plus faible,
- › des problèmes respiratoires préexistants ou non diagnostiqués,
- › une moindre capacité à éliminer les produits toxiques du corps.



"Les maisons de retraite devraient faire davantage pour prévenir la pollution de l'air intérieur en limitant ses sources (chauffage, matériaux de construction, mobilier, produits nettoyants et désinfectants et les systèmes de refroidissement...) et en améliorant la ventilation des bâtiments. La santé respiratoire des résidents doit également être vérifiée régulièrement."

Dr Isabella Annesi-Maesano

Directrice de recherche Inserm et co-directrice de l'Institut Desbrest d'Epidémiologie et santé Publique, INSERM et université de Montpellier et auteure principale de l'étude.

Source : Annesi-Maesano, et al. ; GERIE Study. Geriatric study in Europe on health effects of air quality in nursing homes (GERIE study) profile: objectives, study protocol and descriptive data. *Multidiscip Respir Med.* 2013 Nov

Les actus de la Fondation du Souffle

18^e édition des J2R à Reims

Le groupe RESPIReNT (RESeau de Pneumologie en Innovation et Recherche translaTionnelle) a organisé pour la 18^e année consécutive ses Journées de Recherche Respiratoire (J2R) avec un retour aux sources à Reims les 14 et 15 octobre 2022.



Pas moins de 88 jeunes chercheurs ont été sélectionnés pour présenter leurs travaux de recherche dont 18 ont été retenus pour des communications orales. Tous ces travaux ont été discutés et partagés avec les chercheurs et cliniciens de 35 équipes de recherche répertoriées dans l'annuaire (<https://splf.fr/annuaire-de-la-recherche-en-pneumologie/>).

Ce dynamisme va de pair avec l'implication de la Fondation du Souffle. Beaucoup des travaux présentés ne pourraient voir le jour sans le soutien de la Fondation du Souffle à nos jeunes scientifiques et médecins via des bourses de Master 2, thèses ou mobilités dans le cadre d'appels à projets annuels "formation par la recherche" ou à leurs équipes dans le cadre d'appels à projets "soutien à la recherche clinique" et/ou appels à projets thématiques.

Deux lauréats des appels à projets "Formation par la Recherche" de la Fondation du Souffle se sont distingués lors de ces J2R :

- Session Circulation - Prix du meilleur poster : Fabien ROBERT (Kremlin Bicêtre)
- Session Asthme - Prix du meilleur poster : Florent FOISSET (Illkirch)



Pour en savoir plus sur ces 2 projets, rendez-vous sur notre chaîne Youtube

Article rédigé par le Dr. Isabelle Vachier, coordonnatrice du groupe RESPIReNT, chercheur au CHU de Montpellier et membre du Conseil Scientifique de la Fondation du Souffle

DERNIÈRES MINUTES

Rencontres de l'Alliance Contre le Tabac

Après quelques années sans rencontre, l'équipe de la Fondation du Souffle a pu revoir les membres de l'Alliance lors de leur rencontre annuelle le 14 décembre dernier. Un moment d'échange autour d'un thème plus que d'actualité "La lutte contre le tabac, un enjeu de justice sociale" et les nouveaux produits du tabac.



Campagne de collecte de fin d'année

La Fondation a décidé de mettre en lumière l'asthme persistant sévère qui touche 100 000 enfants en France sur les 2 millions d'enfants asthmatiques. Ces enfants vivent quotidiennement avec les symptômes de leur maladie sans aucun traitement efficace.



Merci à nos bénévoles !

Le 5 décembre dernier, nous avons célébré les bénévoles dans le cadre de la Journée Mondiale qui leur était dédiée. Nous avons pu remercier tous les bénévoles de la Fondation du Souffle : ceux qui mènent à bien nos actions d'information et de prévention, ainsi que notre Conseil Scientifique et notre Conseil d'Administration. Retrouvez le témoignage audio du Dr. Santoni, bénévole depuis plus de 8 ans à la Fondation du Souffle



Pour en savoir plus, rendez-vous sur notre site www.lesouffle.org

La page des donateurs

Seuls vos dons nous permettent de financer nos actions d'information et de prévention, de recherche et de soutien aux malades les plus précoces.



"J'ai appris que la Fondation du Souffle est reconnue d'utilité publique et pouvait recevoir des legs, des donations ou des assurances-vie sans devoir s'acquitter de frais de succession ou de mutation.

Mon mari a succombé à un cancer du poumon, je suis seule, et je ne sais pas comment faire pour faire bénéficier la Fondation de notre patrimoine en mémoire de mon mari sans léser notre fils."

Simone, Paris

Les libéralités, un choix généreux

Legs, donations et assurance-vie : une autre façon de soutenir la Fondation du Souffle dans son combat contre les maladies respiratoires.

Que vous ayez des héritiers ou non, un grand patrimoine ou des petites économies, vous pouvez aussi donner à votre héritage le pouvoir de changer l'avenir des nouvelles générations.

► Peut-on léguer à la Fondation du Souffle si l'on a des héritiers ?

Il est tout à fait possible de léguer en présence d'héritiers. Le montant du legs ne pourra toutefois pas excéder la quotité disponible, c'est-à-dire la part de votre patrimoine dont vous pouvez disposer librement. La loi protège vos héritiers. Dans le cas de Simone, qui a un fils, elle peut donner si elle le souhaite jusqu'à la moitié de son patrimoine à la Fondation

Votre situation de famille	Part réservataire	Quotité disponible
1 enfant	50 %	50 %
2 enfants	67 %	33 %
3 enfants ou plus	75 %	25 %
Conjoint sans descendant	25 %	75 %
Petits-enfants	Part du parent décédé	

► Quelqu'un peut-il s'opposer à ce que je lègue ?

Non, personne ne peut vous empêcher d'effectuer un legs à partir du moment où vous respectez les exigences légales en matière de réserve héréditaire.

► Un montant minimal est-il exigé ?

Il n'existe pas de montant minimum. Vous pouvez léguer un bien immobilier, un portefeuille boursier, des bijoux, œuvres d'art, droits d'auteurs...

LE SAVIEZ-VOUS ?

La Fondation du Souffle est reconnue d'utilité publique. Ce statut lui permet de percevoir des legs, des donations ou des assurances-vie en étant exonérée de frais de succession. 100 % de votre legs ira à nos actions.

Pour répondre à vos questions ou vous accompagner dans votre réflexion, nous vous proposons de recevoir, gratuitement et sans engagement notre nouveau dépliant. N'hésitez pas en faire la demande par courrier, par mail ou par téléphone. Isabelle Jouve, **notre responsable relation testateurs** est également à votre disposition : isabelle.jouve@lesouffle.org - Tél : +33 (0)1 46 34 82 39

Transmettre, c'est agir longtemps pour le bien des malades respiratoires et de leur famille. En 10 ans grâce à vos dons, plus de 10 millions d'euros ont permis de financer des projets de recherche en santé respiratoire et c'est grâce à vous.