Revue Algérienne d'Allergologie et d'Immunologie Clinique. Vol. 11 Num. 03 (2026) 2543-3555

Disponible en ligne sur

ASJP

https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/588

ARTICLE ORIGINAL

L'aéropalynologie et le calendrier pollinique en Algerie : état des lieux et analyse comparative

Aeropalynology and Pollen Calendars in Algeria: Current Status and Comparative Analysis

Nadia AIT YAHIA[ab]*, Sabrina MOKRANI[ab], Imen BAADOUD[ab] , Réda DJIDJIK[c], Dalila SMATI[ab]

[a] Laboratoire de Botanique médicale et cryptogamie-Faculté de pharmacie-Université des sciences de la santé d'Alger

[b] Laboratoire de recherche en médecine complémentaires et alternative en milieu hospitalier- Faculté de pharmacie-Université des sciences de la santé d'Alger

[c] Laboratoire d'immunologie-CHU BENI MESSOUS d'Alger

MOTS CLÉS

Aéropalynologie ;

Calendrier pollinique ;

Pollens allergisants ;

Algérie

Résumé

Introduction : L'aéropalynologie fournit les calendriers polliniques utiles au diagnostic et à la prévention des pollinoses, mais les données algériennes restent dispersées et hétérogènes. L'objectif est d'en dresser l'état des lieux, de comparer les études entre elles, puis de les situer dans le contexte méditerranéen.

Méthodes : Revue bibliographique de portée des publications 2006-2026. Après application de critères d'inclusion et d'exclusion, dix travaux issus de six régions ont été retenus et comparés.

Résultats : Les données extraites sont très hétérogènes (durées de 6 mois à 3 ans ; méthodes gravimétrique, volumétrique de Hirst et de Cour ; unités non comparables). Les taxons dominants et allergisants sont les Cupressaceae, Olea europaea (l'olivier), les Poaceae et les Urticaceae, et présence des Chenopodiaceae /Amaranthaceae en zone semi-aride. La charge pollinique se concentre de février à juin, le cyprès annonce la saison hivernale et pré printanière, culminant en février-mars et l'olivier/graminées en mai.

Conclusion : Les profils algériens sont typiquement méditerranéens. La priorité est la mise en place d'un réseau de surveillance des pollens atmosphériques par méthode volumétrique standardisée et de calendriers polliniques croisant exposition, sensibilisation et données cliniques.

© 2026 Revue Algérienne d'Allergologie et d'Immunologie Clinique. Tous droits réservés.

KEYWORDS

Aeropalynology;

Abstract

Introduction : Aeropalynology provides pollen calendars that are useful for the diagnosis and prevention of pollinosis. However, Algerian data remain scattered and heterogeneous. The aim of this study was to review the available data, compare the studies with each other, and place them

Pollen calendar;

Allergenic pollen;

Algeria

within the Mediterranean context, compare the studies with one another, and then situate them within the Mediterranean context.
Methods : A scoping review of publications from 2006 to 2026 was conducted. After applying inclusion and exclusion criteria, ten studies from six regions were retained and compared**.**
Results : The extracted data were highly heterogeneous, with study durations ranging from 6 months to 3 years, different sampling methods including gravimetric methods, Hirst-type volumetric sampling and the Cour method, and non-comparable units of measurement. The dominant and allergenic taxa were Cupressaceae, olive, Poaceae and Urticaceae, with the presence of Chenopodiaceae/Amaranthaceae in semi-arid areas. Pollen load was mainly concentrated from February to June. Cypress marked the winter and pre-spring season, peaking in February–March, while olive and grass pollens peaked in May.
Conclusion : Algerian pollen profiles are typically Mediterranean. The priority is to establish a national airborne pollen monitoring network based on standardized volumetric methods, and to develop pollen calendars that integrate exposure, sensitization and clinical data.

© 2026 Algerian Journal of Allergy and Clinical Immunology.. All rights reserved.

* Auteur correspondant :
Adresse e-mail : ait.yahia.n@mail.com (N. Ait yahia)

Introduction :

La connaissance fine du contenu pollinique de l'air est un préalable au diagnostic, au traitement et à la prévention des pollinoses(1–4). Les pollens comptent parmi les particules biologiques les plus abondantes de l'atmosphère, dont la concentration, la composition et la variabilité dépendent du couvert végétal, des conditions météorologiques et de la pollution atmosphérique(2,3,5,6). La surveillance aérobiologique repose sur des méthodes éprouvées : techniques gravimétriques ou, le plus souvent, volumétriques au moyen de capteurs de type Hirst (Burkard®, Lanzoni®). Le captage des grains de pollen atmosphériques est suivi d'un dénombrement et d'une identification des grains en microscopie optique, dont la synthèse pluriannuelle permet d'élaborer des calendriers polliniques, voire des calendriers de risque allergique directement utilisables en pratique clinique(1–3,7,8).
Pour que ces données soient fiables et comparables d'un site à l'autre, l'implantation des capteurs et le choix des indices polliniques doivent répondre à des exigences méthodologiques rigoureuses. Cette standardisation est particulièrement importante pour comparer les données entre régions et pour évaluer l'efficacité des interventions préventives ou thérapeutiques(2,3,7). L'expérience des réseaux européens montre tout l'intérêt d'une approche multiple, associant comptages polliniques, paramètres météorologiques et données symptomatiques(2,4,9). Par ailleurs, l'évolution du climat modifie la phénologie florale et de ce fait les concentrations et le calendrier des saisons polliniques, ce qui renforce le besoin de séries de surveillance longues et standardisées(5,6,9,10). Or, à l'échelle mondiale, la couverture des réseaux demeure inégale et leur pérennité, tributaire de financements souvent fragiles, reste mal documentée(11). L'Algérie présente un intérêt particulier pour l'étude des pollinoses en raison de sa diversité géographique, climatique et floristique. Le pays présente un littoral méditerranéen, des zones subhumides, des hauts plateaux, des régions semi-arides et des espaces sahariens, il en découle des différences floristiques marquées, susceptibles de produire des profils polliniques différents des pays avoisinants, voire entre les différentes zones géographiques du pays(12,13).
Dans ce contexte, Il est primordial d'identifier les pollens allergisants présents dans les différentes localités de l'atmosphère algérienne, mais également de déterminer dans quelle mesure ces pollens correspondent aux sensibilisations et aux symptômes observés chez les patients. Le présent travail propose une synthèse des travaux aéropalynologiques menés en Algérie.

Il en analyse les principales caractéristiques, notamment les régions étudiées, la durée des observations, les méthodes utilisées, les taxons recensés et leurs périodes de pollinisation maximale, avant de mettre ces résultats en perspective avec ceux rapportés dans le bassin méditerranéen.

Matériel et méthodes

Type d'étude

Il s'agit d'une revue bibliographique de portée, menée pour identifier et décrire les études disponibles portant sur l'aéropalynologie en Algérie.

Sources de données

La recherche documentaire a été menée dans les bases de données bibliographiques indexées et les sources de littérature grise. Toute documentation publiée entre 2006 et 2026 (abstracts, articles, thèses et rapports institutionnels) a été sélectionnée.

Critères d'inclusion et d'exclusion

Ont été incluses les études rapportant des données polliniques atmosphériques quantitatives ou un calendrier pollinique de l'atmosphère algérienne. Ont été exclues toutes études de palynologie fossile ou sédimentaire, études de mélissopalynologie ; les études floristiques ou botaniques ne comportant pas de données de captage pollinique atmosphérique, les études exclusivement cliniques, les sources sans données quantitatives et qualitatives exploitables.

Gestion des doublons ou travaux complémentaire :

Afin d'éviter tout double comptage, les documents rapportant des résultats issus d'un même travail de recherche ou d'un même dispositif de surveillance ont été regroupés et considérés comme une seule étude lorsqu'ils portaient sur les mêmes sites, les mêmes périodes et les mêmes données de suivi. Lorsque plusieurs versions d'un même travail étaient disponibles, la source la plus complète a été privilégiée pour l'extraction des données méthodologiques et des résultats détaillés.

Résultats

Caractéristiques des études retenues

Dix travaux portant sur des études aéropalynologiques réalisées en Algérie publiées de 2006 à 2026 ont été retenus dans cette revue (tableau 1.). Ces travaux ont été réalisés par huit auteurs différents. Ils couvrent six régions ou wilayas : Alger, Annaba, El-Tarf, Oran, Guelma et Batna. Les travaux recensés montrent une forte hétérogénéité méthodologique, avec une prédominance des méthodes gravimétriques. Seules trois études se distinguent par l'utilisation d'un captage volumétrique de type Hirst ou assimilé. Ces études volumétriques concernent principalement Alger, à travers la thèse de Gharnaout (2007) (14) et les données récentes de l'institut national de santé publique INSP sis à Alger (2024) (15,16), ainsi que Batna dans l'étude d'Amroune (2026)(17). Les campagnes de captage du pollen atmosphérique ont été menées à des périodes très différentes, la plus ancienne menée par Chafai-Ketfi remonte à 1997(18), tandis que la plus récente, celle de Amroune à Batna couvre l'année pollinique 2022-2023(17) . Quatre stations ont bénéficié d'un suivi aéropalynologique sur plusieurs années ou par des campagnes répétées : Alger Centre et Béni Messous pour la ville d'Alger(14–16), El-Hadjar dans la wilaya d'Annaba(18–20) ainsi que le site de Guelma(21,22). Cette répartition met en évidence une concentration des données disponibles dans quelques zones du nord du pays, avec une couverture encore limitée des autres régions algériennes et aucune étude dans le sud du pays.

Indicateurs utilisés

Les indicateurs utilisés pour décrire l'exposition pollinique varient selon la méthode de captage. Les études volumétriques reposent sur des concentrations exprimées en grains/m^3, avec des indicateurs tels que l'indice pollinique annuel (IPA), les indices polliniques mensuels (IPM), les pics journaliers et, lorsque les données le permettent, la période principale de pollinisation (PPP) (tableau 1.). Ces indicateurs permettent une lecture quantitative plus standardisée de la charge pollinique atmosphérique(1,8). À l'inverse, les études gravimétriques décrivent surtout une charge de dépôt, exprimée en grains/cm^2, ou nombre total de grains recueillis, associée à des pourcentages par taxon, des fréquences mensuelles et des pics saisonniers. Ces données permettent d'identifier les taxons dominants et leurs périodes d'émission, mais ne sont pas directement comparables aux concentrations volumétriques(1,3,8). Enfin, l'étude de Kiared dans la station d'Oran utilisant la méthode de Cour occupe une position intermédiaire, avec un indice annuel (AI) et des concentrations hebdomadaires exprimées en grains/m^3, mais selon un protocole différent de celui des capteurs Hirst(1,23). Cette diversité d'indicateurs impose donc une interprétation prudente, en distinguant les comparaisons quantitatives possibles des comparaisons uniquement qualitatives fondées sur la saisonnalité, les pics et les taxons dominants.

Typologie environnementale des stations de captage

Les stations de captage algériennes couvrent des environnements contrastés : urbains littoraux (Alger Centre, Annaba ville), urbains de plateau ou périurbains (Alger Plateau/Béni Messous, CHU Béni Messous, Sidi Amar), industriels (El-Hadjar, Cité Attoui Salah, Protection civile d'El-Hadjar, APC d'El-Hadjar, école El-Maarifa), agricoles (Dréan, Oued Zenati, quartier de la ferme à Guelma), aéroportuaires périurbains (station météorologique de l'aéroport d'Es-Sénia, Oran) et

semi-arides régionaux (CHU de Batna, Tazoult et Hamla)(14,18,20–25).

Charge pollinique

La charge pollinique atmosphérique des études retenues ne peut être comparée d'une méthode à l'autre, les unités de mesure n'étant pas convertibles entre elles : les capteurs volumétriques expriment une concentration en grains/m^3, la méthode de Cour ; un indice annuel et les techniques gravimétriques une charge de dépôt en grains de pollen/cm^2(1,8). Les résultats sont donc présentés séparément selon la méthode de captage-(figures 1, 2 et 3). De plus quatre études sur les dix sélectionnées ont suivi la charge atmosphérique du pollen sur moins d'une année, deux études seulement l'ont réalisé pendant trois ans, deux études pendant deux ans, et deux autres pendant une année (tableau 1.).

Pour les études volumétriques de type Hirst/Burkard/Lanzoni (figure 1), la charge pollinique annuelle varie fortement d'un site et d'une année à l'autre. À Alger, la thèse de Gharnaout (2007)(14) met en évidence une variabilité interannuelle marquée : le site d'Alger Plateau/Béni Messous atteint son maximum en 2004 (23 683 grains/m^3), tandis qu'Alger Centre demeure plus stable (9 610 à 14 832 grains/m^3). L'étude la plus récente, menée à Batna pour l'année pollinique 2022-2023, enregistre la charge annuelle la plus élevée parmi les études volumétriques (31 853 grains/m^3), cohérente avec un environnement semi-aride à forte composante de Cupressaceae(17). Les données de l'INSP (2024)(15,16) ne couvrent qu'un trimestre par station (CPMC : 1 346 grains/m^3 ; CHU Béni Messous : 1 736 grains/m^3) et ne permettent pas le calcul d'un indice pollinique annuel.

L'étude d'Oran menée par Kiared, fondée sur la méthode de Cour (figure 2), rapporte un indice annuel (AI) de 4 230 pour la période 2004-2005 et de 2 258 pour 2005-2006. Cet indice n'étant pas strictement équivalent à l'intégrale pollinique annuelle des capteurs de type Hirst(1), il est présenté séparément et les deux années sont rapportées distinctement, sans recours à leur moyenne.(23)

Les études gravimétriques (figure 3) expriment une charge de dépôt en grains de pollen/cm^2, dépendante de la durée d'exposition et du protocole, et ne sont pas comparables aux concentrations volumétriques.

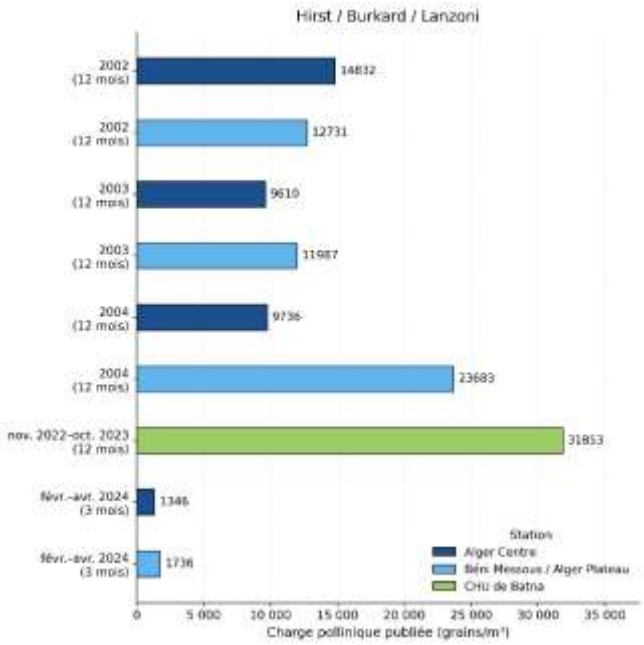


Figure 1. Charge pollinique annuelle publiée par les études volumétriques de type Hirst/Burkard/Lanzoni, par station et par année (grains/m^3).

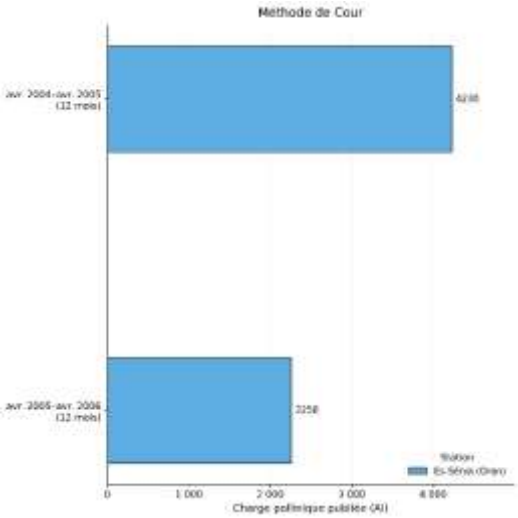


Figure 2. Indice annuel (AI) de la méthode de Cour à Es-Sénia (Oran), par année pollinique.

Les valeurs s'échelonnent de 1 501 grains de pollen/cm^2 à El-Hadjar et 1 993 à Dréan sur six mois (19) à 11 538 grains de pollen/cm^2 au site urbain d'Annaba ville (24,25), ce dernier dépassant nettement les sites périurbains de Sidi Amar et d'El-Hadjar. A Oued Zenati (Guelma), la charge atteint 6 543 grains de pollen/cm^2 sur l'année 2012. Les valeurs publiées en nombre total de grains, sans normalisation par cm^2 (22) ne sont pas reportées dans cette figure.

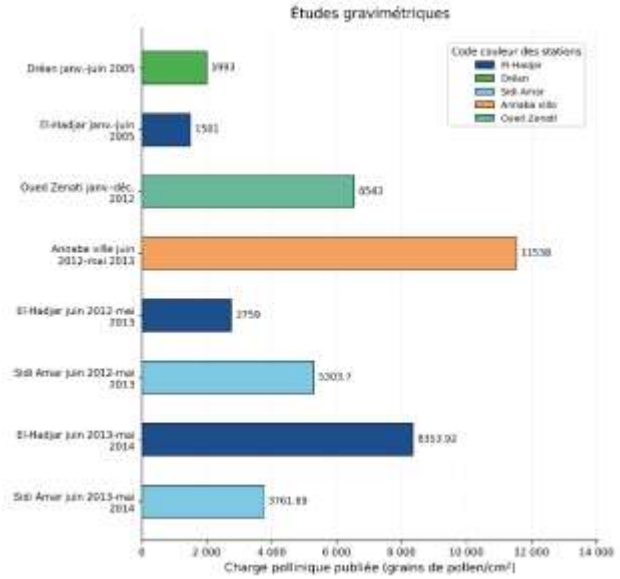


Figure 3. Charge pollinique cumulée publiée par les études gravimétriques, par station et par période (grains de pollen/cm²).

Profil pollinique et taxons dominants

La composition taxonomique des spectres polliniques, exprimée en pourcentage relatif de chaque taxon par station et par période, fait ressortir des profils de dominance contrastés (figure 4). Les Cupressacées constituent le taxon dominant de la majorité des sites, de façon particulièrement marquée à Batna (66,3 %)(17) et à Alger Plateau/Béni Messous (44,2 %)(14). Les Poacées dominent les sites gravimétriques du Nord-Est -El-Hadjar, Dréan et Guelma (environ 19 à 23 %)(20–22,24,25) , tandis que les Urticacées sont fortement représentées à Alger (22 à 30 %) et l'olivier (Oleaceae/Olea) à Alger Centre (22,8 %)(14). Le site d'Oran se distingue par une dominance atypique des Chenopodiaceae-Amaranthaceae (41,4 %)(23), et Sidi Amar par une forte proportion de Mercurialis (24,1 %)(25).

Calendriers polliniques

La majorité des travaux sélectionnés ont abouti à un calendrier pollinique à l'exception du rapport de l'INSP. Les taxons représentés ne sont pas homogènes, une espèce peut être rapportée telle quelle, ou rapportée à son genre d'appartenance ou à sa famille botanique suivant les études (ex. : olivier-Olea-Oleaceae). Cinq études seulement rapportent les charges polliniques des taxons selon une distribution hebdomadaire et 6 études ont exprimé les charges polliniques des taxons sur une année entière (tableau 1.).

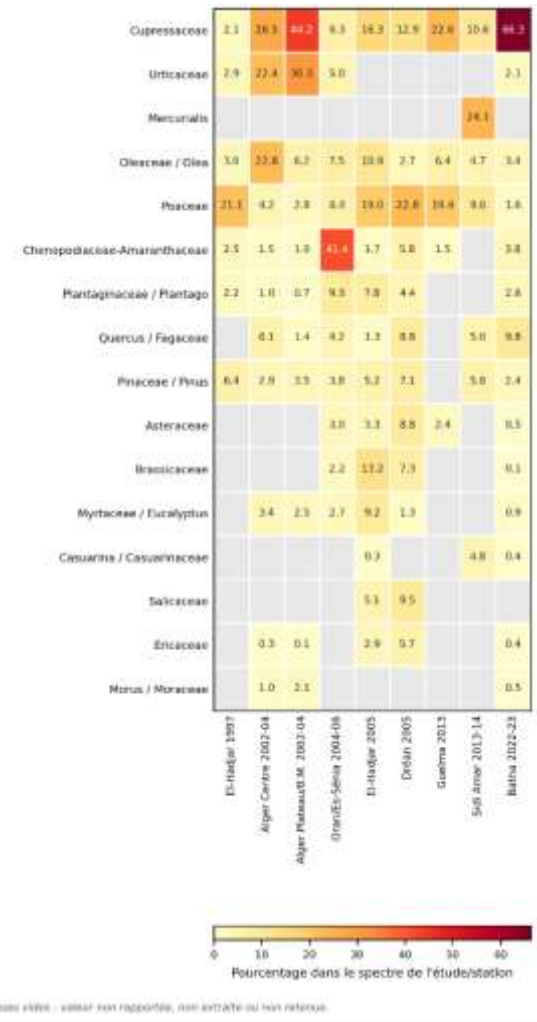


Figure 4. Cartographie des principaux taxons dominants par station et période d'étude.

Discussion

La présente revue rassemble dix études aéropalynologiques réparties sur six régions du nord algérien (Alger, Annaba, El-Tarf, Oran, Guelma et Batna), ce qui met en évidence une couverture géographique partielle, concentrée sur le littoral et le Nord-Est, et l'absence totale de données pour les hauts plateaux, les régions semi-arides méridionales et le Sahara. Au-delà de cette inégalité géographique, les études se caractérisent par une forte hétérogénéité méthodologique : prédominance des techniques gravimétriques (appareil de Durham et lames engluées), recours minoritaire au captage volumétrique de type Hirst (trois études seulement) et durées d'étude très variables, de six mois à trois années continues. Cette hétérogénéité, conjuguée à la dispersion des supports (thèses, articles, rapports institutionnels) et des unités de mesure, constitue la principale limite à toute mise en commun quantitative et justifie l'approche narrative adoptée ici.

Tableau 1. Caractéristiques des études aéropalynologiques algériennes retenues pour la revue de la littérature

Auteurs (année)	Région / localité étudiée	Type de document	Stations et localisation	Période / durée	Méthode de captage (capteur ; unité)	Indicateurs aéropalynologiques	Calendrier pollinique
Chafai-Ketfi & Boughediri (2006) (18)	El-Hadjar, wilaya d'Annaba	Article scientifique	4 stations intra-urbaines : école El-Maarifa, APC d'El-Hadjar, jardin privé, Protection civile	Mars-septembre 1997 (~7 mois)	Gravimétrique, appareil de Durham ; grains ou grains/cm^2 selon tableaux	Charge totale ; effectifs et % par famille ; récolte mensuelle ; pics mensuels ; relation avec paramètres météorologiques	Calendrier pollinique mensuel partiel 21 taxons représentés
Gharnaout (2007) (14)	Alger : Alger Centre et Alger Plateau / Béni Messous	Thèse de doctorat en sciences médicales	2 stations : Alger Centre ; Alger Plateau / Béni Messous	01/01/2002-31/12/2004 (3 ans continus)	Volumétrique appareil de Hirst-Burkard ; grains/m^3, grains/m^3/jour, % du flux pollinique	Comptes journaliers et annuels ; spectre % ; rangs taxonomiques ; pics journaliers ; périodes de pollinisation ; index d'allergénicité ; corrélation clinique PPP 5-95 % non formalisée	Calendrier hebdomadaire globale de la période d'étude des deux sites 17 taxons représentés calendrier de l'index d'allergénicité ; 12 taxons représentés
Chafai-Ketfi et al. (2009) (19)	El-Hadjar (Annaba) et Dréan (El-Tarf)	Article scientifique	3 capteurs répartis dans 2 sites : El-Hadjar et Dréan	Janvier-juin 2005 (6 mois)	Gravimétrique, appareil de Durham ; grains/cm^2	Total et % par famille ; quantités décadaires ; fréquence mensuelle ; pic total en mai ; degré d'allergénicité	Calendrier hebdomadaire préliminaire sur six mois 16 taxons représentés
Kiared (Ould-Amara), Bessedik & Riding (2016) (23)	Es-Sénia, Oran, nord-ouest algérien	Article scientifique	1 station : station météorologique de l'aéroport d'Es-Sénia, près d'Oran	Avril 2004-avril 2006 (2 ans continus ; relevé hebdomadaire)	Méthode de Cour ; filtre 400 cm^2 ; concentrations hebdomadaires en grains/m^3 ; Annual Index (AI)	AI annuel ; spectre pollinique ; % par taxon ; calendrier hebdomadaire en classes d'intensité ; relation pollen-végétation	Calendrier pollinique hebdomadaire des valeurs moyennes des deux années 2004-2006 17 taxons représentés
Bouguenoun (2015-2016)(21)	Oued Zenati, wilaya de Guelma	Thèse de doctorat 3e cycle	3 stations : Protection civile ; Lycée Hachach Laïd ; Mosquée Khatla Khelifa	Janvier-décembre 2012 (1 an ; relevés mensuels)	Gravimétrique ; lames engluées à gélatine glycérinée, 24 h ; Grain/cm^2	Total annuel ; nombre de familles ; % de pollens allergisants ; fréquence mensuelle ; répartition anémophile/entomophile ; abondance par famille	Calendrier pollinique mensuel de l'année 2012 22 taxons représentés

Auteurs (année)	Région / localité étudiée	Type de document	Stations et localisation	Période / durée	Méthode de captage (capteur ; unité)	Indicateurs aéropalynologiques	Calendrier pollinique
Chafai-Ketfi (2016) (20)	Annaba ville, El-Hadjar et Dréan	Thèse de doctorat	3 stations : Annaba ; El-Hadjar ; Dréan	2007, 2008 et 2009 (3 années successives)	Gravimétrique, appareil de Durham ; grains/cm^2	Total de grains/cm^2 ; familles et genres ; % par famille ; comptes annuels par site ; familles allergisantes ; enquête clinique associée	Calendrier hebdomadaire de Annaba par année 22 taxons représentés
Nécib (2016)(24,25)	Région d'Annaba : Sidi Amar, El-Hadjar, Annaba ville	Thèse de doctorat 3e cycle + Article scientifique partiel	3 stations : Sidi Amar ; El-Hadjar ; Annaba ville ; site Annaba non fonctionnel en 2e saison	01/06/2012-31/05/2014 (2 années polliniques ; Annaba ville : 1 an)	Gravimétrique, appareil de Durham ; grains /cm^2	Totaux par saison et par site ; nombre de taxons ; pollens allergisants ; fréquence mensuelle; variations saisonnières et inter-sites ; volet clinique	Calendrier mensuel pour les années 2012, 2013 et 2014 par site 34 taxons représentés
Chahat et al. (2017) (22)	Guelma, nord-est algérien	Article scientifique	3 stations : Siridi ; quartier La Ferme ; campus de Guelma	Janvier-août 2013 (8 mois ; relevé mensuel)	Gravimétrique ; lame engluée à gélatine glycérinée, 24 h ; nombre de grains (GP)	Nombre total de grains ; familles et espèces ; abondance mensuelle ; types de pollinisation ; groupes allergisants	Calendrier mensuel des trois sites. 63 taxons représentés
INSP Alger (2024) (15,16)	Alger : CPMC et CHU Béni Messous	Rapport trimestriel + note d'information	2 stations : CPMC ; CHU Béni Messous	Février-mai 2024 : bilan trimestriel fév.-avr. + note n°01 de mai	Volumétrique appareil de Hirst-Lanzoni ; grains/m^3 et grains/m^3/jour	Total mensuel ; effectifs et proportions par taxon ; évolution quotidienne ; moyenne mobile ; potentiel allergisant Pas d'IPA annuel ni PPP 5-95 %.	Absence, surveillance partielle
Amroune et al. (2026) (17)	Batna ; zone représentée : Batna, Tazoult, Hamla	Article scientifique original	1 station sur le toit du CHU de Batna ; rayon de représentativité indiqué ≈ 40 km	01/11/2022-31/10/2023 (1 année pollinique continue)	Volumétrique appareil Hirst-Lanzoni VPPS 2000 ; grains/m^3 ; IPA/IPM	IPA ; IPM ; PPP/MPS 5-95 % ; pic journalier ; seuil de calendrier IPA ≥ 36 grains/m^3/an ; % de l'IPA par taxon	Calendrier pollinique hebdomadaire annuel 24 taxons représentés

***Abréviations** : AI = Annual Index ; IPA = indice pollinique annuel ; IPM = indice pollinique mensuel ; PPP/MPS = période principale de pollinisation ; GP = grains de pollen ; CPMC = Centre Pierre et Marie Curie ; CHU = centre hospitalo-universitaire ; APC = Assemblée populaire communale ; INSP = Institut National de Santé Publique.*

L'hétérogénéité des méthodes de captage du pollen atmosphérique

La méthode de référence reconnue à l'échelle internationale pour la surveillance en réseau est le captage volumétrique aspiratif de type Hirst (Burkard®, Lanzoni®)(7,8). Cette méthode qui simule une aspiration humaine en aspirent 10 litres d'air par minute, a été inventée en 1952 , et recommandée pour les études d'aéropalynologie par la British Aerobiology Federation suivie de l'European Aerobiology Society en 1995 et 2014 respectivement(1,3,7,8), elle a été par la suite normalisée par la norme européenne EN 16868:2019 et encadrée par les exigences minimales de la société européenne d'aérobiologie , qui exige un échantillonnage continu d'au moins une à deux années, des indicateurs standardisés comme l'intégrale pollinique annuelle (IPA), les indices mensuels (IPM), la période principale de pollinisation (PPP 5–95 %) et le contrôle qualité inter-analystes(7,8). Or la majorité des études algériennes reposent sur des méthodes gravimétriques, qui mesurent un dépôt passif (grains/cm^2) fortement dépendant de la sédimentation et des conditions météorologiques, et ne fournissent pas les concentrations volumétriques (grains/m^3) nécessaires à la définition de seuils cliniques et à la comparaison inter-sites. La méthode de Cour quant à elle capte le pollen atmosphérique par filtration passive, fortement influencée par le vent qui fait passer le pollen à travers le filtre, elle nécessite un anémomètre pour estimer le volume d'air traversant le filtre(1,8). Parmi les études volumétriques, seule celle d'Amroune (Batna, 2022–2023) applique pleinement les indicateurs normalisés (IPA, IPM, PPP 5–95 %, seuil de calendrier), conformément aux recommandations de Galán (26) ; les travaux de Gharnaout (2007), antérieurs à cette standardisation, constitue un travail particulièrement riche, fondé sur un suivi volumétrique pluriannuel et des données détaillées de concentrations polliniques journalières, mensuelles et annuelles. Bien que les indicateurs utilisés en aéropalynologie, tels que l'IPA, l'IPM, la PPP ou les seuils standardisés de calendrier, n'y soient pas toujours nommés ou formalisés selon les standards récents, plusieurs de leurs composantes y sont déjà présentes sous forme de sommes annuelles, de maxima, de périodes de pollinisation et de calendriers par taxon. Cette étude, antérieure à la généralisation des démarches standardisées, conserve donc une valeur majeure, car ses données brutes permettent une conversion ou une relecture relativement directe selon les indicateurs aéropalynologiques actuels. Enfin les travaux de surveillance de l'INSP, bien que volumétriques, ne couvrent qu'une période partielle ne permettant pas le calcul d'un indice annuel. L'étude d'Oran, fondée sur la méthode de Cour, occupe une position intermédiaire, son indice annuel n'étant pas strictement équivalent à l'intégrale pollinique des capteurs de Hirst. À ces différences s'ajoute l'absence parfois de description de la représentativité des stations (hauteur et exposition du capteur) et de procédures d'assurance qualité. Il en résulte que les charges polliniques ne peuvent être comparées d'une méthode à l'autre, d'où leur présentation séparée et que seules les comparaisons qualitatives, fondées sur les taxons dominants et la saisonnalité, demeurent légitimes.

Un profil pollinique méditerranéen

La composition pollinique de l'atmosphère algérienne semble dominée par un profil méditerranéen(13), Cette identité pollinique est représentée par quelques groupes récurrents : Cupressaceae, Oleaceae / Olea, Poaceae, Urticaceae /Parietaria, Plantaginaceae / Plantago, Quercus/ Fagaceae et Chenopodiaceae et Amaranthaceae. Ces taxons botaniques sont retrouvés dans les études algériennes de façon variable selon les stations : la dominance écrasante des Cupressaceae à Batna et à Alger/Béni Messous, les Urticaceae /Parietaria et Oleaceae/Olea sont bien représentées à Alger, les Poaceae sont importantes dans plusieurs stations du Nord-Est, tandis que les Chenopodiaceae-Amaranthaceae prennent une place plus marquée dans les contextes plus secs ou semi-arides, notamment à Oran et Batna. (figure 4).

Sur le plan phénologique, les résultats algériens suivent également l'organisation générale des calendriers méditerranéens. Les Cupressaceae ouvrent la saison pollinique, avec une présence hivernale ou pré printanière et des pics rapportés entre février et mars selon les stations algériennes(14,17–20,22,24,25). Cette précocité rejoint les observations faites en Andalousie(27), à Salamanque(28), au Portugal(29) et en Tunisie(30,31), où les Cupressaceae sont décrites comme un taxon d'hiver et de début de printemps, parfois avec une dynamique bimodale automne-printemps. Les Oleaceae/Olea constituent ensuite un marqueur printanier majeur : en Algérie, l'olivier est surtout rapporté entre avril et juin, avec des pics printaniers, ce qui concorde avec les calendriers d'Andalousie, de Salamanque, du Portugal et du nord de la Tunisie, où Olea atteint généralement ses valeurs maximales autour d'avril-mai ou mai(27–31). Les Poaceae s'inscrivent dans une fenêtre plus large, généralement printanière à début estivale en Algérie, proche des observations méditerranéennes où les graminées culminent entre mai et juin, avec des variations régionales liées au climat, à l'altitude, à l'humidité et au couvert végétal.

La comparaison avec la Tunisie est particulièrement informative pour interpréter les données algériennes. À Mornag, dans le nord tunisien semi-aride, le spectre atmosphérique est dominé par *Olea europaea*, Cupressus, Urticaceae, Poaceae, *Mercurialis annua* et Amaranthaceae(30), ce qui rappelle les profils observés dans les stations algériennes du Nord, notamment Alger et certaines stations d'Annaba(20,25). Cependant la hiérarchie des taxons peut changer fortement à courte échelle géographique : Cupressus domine au nord, tandis qu'*Olea europaea* devient largement dominant au centre et au sud(31). Cette variabilité tunisienne fait écho à la situation algérienne, où Alger, Annaba, Oran, Guelma et Batna ne présentent pas des profils identiques malgré leur appartenance au même ensemble bioclimatique général. Elle confirme que les profils polliniques ne peuvent pas être déduits uniquement de l'appartenance à une zone méditerranéenne, mais doivent être documentés localement(6,8).

Un autre élément important est la transition progressive entre profils méditerranéens arborés et profils plus secs dominés par des herbacées adaptées à l'aridité(12,13). Dans les régions méditerranéennes européennes et nord-africaines, les taxons arborés comme Cupressaceae, Olea et Quercus occupent souvent une place majeure(2,13,27–29). En revanche, dans les climats plus arides, les Chenopodiaceae-Amaranthaceae deviennent plus importantes, comme le montre l'étude du Qatar, où elles dominent le spectre atmosphérique et sont associées à la sensibilisation respiratoire(32). Les résultats algériens semblent occuper une position intermédiaire : les stations du Nord conservent un profil méditerranéen classique, tandis que les stations semi-arides, comme Batna, et les données d'Oran suggèrent une contribution plus importante des Chenopodiaceae-Amaranthaceae et d'autres taxons adaptés aux milieux secs. Cette transition est cohérente avec l'organisation bioclimatique de l'Algérie, qui associe littoral méditerranéen, Hauts Plateaux, zones steppiques et régions sahariennes(13).

Ces comparaisons renforcent l'intérêt d'une batterie de prick-tests adaptée au contexte algérien(13,14). Les résultats ne plaident pas pour un simple transfert de panels européens standardisés, mais pour un panel structuré en deux niveaux : un socle commun méditerranéen incluant au minimum Cupressaceae, Oleaceae/Olea, Poaceae, Urticaceae/Parietaria et Plantaginaceae/Plantago ; puis des modules régionaux intégrant les taxons dominants ou pertinents localement, tels que Chenopodiaceae-Amaranthaceae dans les zones sèches ou semi-arides, Artemisia/Asteraceae lorsque ces taxons sont documentés, ainsi que certains taxons localement abondants comme Mercurialis ou Casuarina(13). Cette personnalisation ne doit toutefois pas reposer uniquement sur l'abondance atmosphérique des pollens. En effet, un pollen peut être abondant sans être le principal responsable clinique, tandis qu'un pollen fortement allergisant peut provoquer des symptômes importants même à des concentrations plus modestes(4,6,32). L'analyse croisée des données aéropalynologiques et des données cliniques et, idéalement, des études de corrélation entre exposition atmosphérique et manifestations cliniques sont indispensables pour hiérarchiser les pneumallergènes polliniques pertinents, adapter les panels de prick-tests à la flore locale et orienter les stratégies de prévention(4,6,32).

Conclusion

L'aéropalynologie demeure en Algérie un domaine encore jeune, porté par des travaux pionniers mais dispersés, hétérogènes par leurs méthodes et leurs unités de mesure et concentrés sur le nord du pays. Son intérêt n'en est pas moins établi : la connaissance précise des taxons polliniques allergisants et de leur calendrier d'émission conditionne directement la pertinence du diagnostic allergologique, le choix et la personnalisation des batteries de tests cutanés (prick tests) selon l'aérobiologie locale, ainsi que la prévention des pollinoses par l'information des patients et l'anticipation des périodes à risque. Le franchissement d'un nouveau palier suppose désormais la mise en place d'un réseau national de surveillance pollinique, coordonné et pérenne, reposant sur des capteurs volumétriques de type Hirst et sur une standardisation des méthodes et des indicateurs (IPA, IPM, PPP) conforme aux recommandations internationales qui reste la seule garante de données comparables, cumulables et cliniquement exploitables à l'échelle du pays.

Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêt.

Références bibliographiques

1. Thibaudon M, Caillaud D, Besancenot JP. Méthodes d'étude des pollens atmosphériques et calendriers polliniques. Rev Mal Respir. 2013;30(6):463-79. doi:10.1016/j.rmr.2013.02.006

2. D'Amato G, Cecchi L, Bonini S, Nunes C, Annesi-Maesano I, Behrendt H. Allergenic pollen and pollen allergy in Europe. Allergy. 2007;62(9):976-90. doi:10.1111/j.1398-9995.2007.01393.x

3. Núñez A, Amo de Paz G. Monitoring of the airborne biological particles in outdoor atmosphere. Part 1: Importance, variability and ratios. Int Microbiol. 2016;(19):1-13. doi:10.2436/20.1501.01.258

4. Tegart LJ, Johnston FH, Borchers Arriagada N, Workman A, Dickinson JL, Green BJ. 'Pollen potency': the relationship between atmospheric pollen counts and allergen exposure. Aerobiologia. 2021;37(4):825-41. doi:10.1007/s10453-021-09726-3

5. Schramm PJ, Brown CL, Saha S, Conlon KC, Manangan AP, Bell JE. A systematic review of the effects of temperature and precipitation on pollen concentrations and season timing, and implications for human health. Int J Biometeorol. 2021;65(10):1615-28. doi:10.1007/s00484-021-02128-7

6. An Y, Ouyang Y, Zhang L. Impact of airborne pollen concentration and meteorological factors on the number of outpatients with allergic rhinitis. World Allergy Organ J. 2023;16(4):100762. doi:10.1016/j.waojou.2023.100762

7. Bastl K, Bastl M, Bergmann KC, Berger U. How to do a clinical trial? Recommendations from the aerobiological point of view. World Allergy Organ J. 2019;12(4):100020. doi:10.1016/j.waojou.2019.100020

8. Bastl M, Koelzer K, Bastl K. Pollen Monitoring and Current Techniques in Aerobiology: An Update. Atmosphere. 2026;17(5):505. doi:10.3390/atmos17050505

9. Schober A, Tizek L, Johansson EK, Ekebom A, Wallin JE, Buters J. Monitoring disease activity of pollen allergies: What crowdsourced data are telling us. World Allergy Organ J. 2022;15(12):100718. doi:10.1016/j.waojou.2022.100718

10. D'Amato G, Murrieta-Aguttes M, D'Amato M, Ansotegui IJ. Pollen respiratory allergy: Is it really seasonal? World Allergy Organ J. 2023;16(7):100799. doi:10.1016/j.waojou.2023.100799

11. Dwarakanath D, Milic A, Beggs PJ, Wraith D, Davies JM. A global survey addressing sustainability of pollen monitoring. World Allergy Organ J. 2024;17(12):100997. doi:10.1016/j.waojou.2024.100997

12. Beniston NT, Beniston WS. Fleurs d'Algérie. Alger: Entreprise Nationale du Livre. 1984. 359 p.

13. Kazi Tani C. Les Plantes À Pollen Allergisant En Algérie. Zenodo; 2017. doi:10.5281/ZENODO.581802

14. Gharnaout M. Corrélation entre comptes polliniques et symptomatologie respiratoire allergique au niveau de la ville d'Alger [Thèse de doctorat en sciences médicales]. [Alger]: Université d'Alger Benyoucef Benkhedda, Faculté de Médecine d'Alger; 2007.

15. Institut National de Santé Publique. Bilan trimestriel de la surveillance du pollen au niveau d'Alger. Alger: Institut National de Santé Publique; 2024.

16. Institut National de Santé Publique. Surveillance aérobiologique du pollen : mois de mai 2024. Note d'information n°01. Alger: Institut National de Santé Publique; 2024.

17. Amroune A, Mohamdi N, Ben Moussa MT, Gharbi D, Smati D. First pollen calendar for Batna and its surrounding areas (Tazoult, Hamla): results of an aeropalynological study conducted during the pollen year 1 November 2022–31 October 2023. Batna J Med Sci. 2026;13(2). doi:10.48087/BJMS.2026.130208

18. Ketfi L, Boughediri L. Le contenu pollinique de l'atmosphère de la ville d'El-Hadjar. Sci Technol C. 2006;(24):27-31.

19. Chafai-Ketfi L, Azzouz F, Salemkour N, Boughediri L. Contenu pollinique de l'atmosphère de deux régions de Nord-Est Algérien : El-Hadjar (W. Annaba) et Dréan (W. El-Tarf). Synthèse Rev Sci Technol. 2009;(20):31-9.

20. Ketfi L. Le contenu pollinique atmosphérique de la région de Annaba et sa relation avec la pollinose [Thèse de doctorat]. [Annaba]: Université Badji Mokhtar Annaba; 2016.

21. Bouguenoun I. Identification et caractérisation immunologique d'un type pollinique allergisant dans l'atmosphère d'Oued Zenati – Guelma (Nord-Est de l'Algérie) [Thèse de doctorat]. [Guelma]: Université 8 Mai 1945 de Guelma; 2015.

22. Chahat N, Bouguenoun I, Bouguenoun W, Houhamdi M. Contribution to the quantitative and qualitative study of atmospheric pollens

(Guelma, Northeast of Algeria). World J Environ Biosci. 2017;6(3):8-16.

23. Kiared G, Bessedik M, Riding JB. The aeropalynology of Es-Sénia airport, Oran, northwest Algeria. Palynology. 2017;41(1):121-31. doi:10.1080/01916122.2015.1112944

24. Necib A, Boughediri L. Airborne pollen in the El-Hadjar town (Algeria NE). Aerobiologia. 2016;32(2):277-88. doi:10.1007/s10453-015-9398-y

25. Nécib A. Étude aéropalynologique de l'atmosphère de la région de Annaba : cas des taxons allergisants [Thèse de doctorat 3e cycle]. [Annaba]: Université Badji Mokhtar Annaba; 2016.

26. EAS QC Working Group, Galán C, Smith M, Thibaudon M, Frenguelli G, Oteros J, et al. Pollen monitoring: minimum requirements and reproducibility of analysis. Aerobiologia. déc 2014;30(4):385-95. doi:10.1007/s10453-014-9335-5

27. Martínez-Bracero M, Alcázar P, Díaz De La Guardia C, González-Minero FJ, Ruiz L, Trigo Pérez MM. Pollen calendars: a guide to common airborne pollen in Andalusia. Aerobiologia. 2015;31(4):549-57. doi:10.1007/s10453-015-9385-3

28. Rodríguez-de La Cruz D, Sánchez-Reyes E, Dávila-González I, Lorente-Toledano F, Sánchez-Sánchez J. Airborne pollen calendar of Salamanca, Spain, 2000–2007. Allergol Immunopathol (Madr). 2010;38(6):307-12. doi:10.1016/j.aller.2010.04.001

29. Camacho I, Caeiro E, Nunes C, Morais-Almeida M. Airborne pollen calendar of Portugal: a 15-year survey (2002–2017). Allergol Immunopathol (Madr). 2020;48(2):194-201. doi:10.1016/j.aller.2019.06.012

30. Hadj Hamda S, Ben Dhiab A, Galán C, Msallem M. Pollen spectrum in Northern Tunis, Tunisia. Aerobiologia. 2017;33(2):243-51. doi:10.1007/s10453-016-9464-0

31. Hamda SH, Ben Dhiab A, Msallem M, Larbi A. Comparative Study of Airborne Pollen from the Northern to the Southern of Tunisia. Asian J Biol. 2019;1-8. doi:10.9734/ajob/2019/v8i330063

32. Al-Nesf MA, Gharbi D, Mobayed HM, Dason BR, Mohammed Ali R, Taha S. The association between airborne pollen monitoring and sensitization in the hot desert climate. Clin Transl Allergy. 2020;10(1):35. doi:10.1186/s13601-020-00339-6