



## Factsheet

# Mesure automatique du pollen en temps réel avec le système Swisens Poleno

## Swisens Poleno

Swisens Poleno est un système de mesure des aérosols de haute technologie développé et produit en Suisse. Ce système très sensible dénombre et identifie les particules présentes dans l'air pour des applications telles que la mesure automatique du pollen en temps réel. La combinaison de données complexes produites de façon très fiable 24 heures sur 24 et de l'intelligence artificielle permet une classification des particules sans précédent et une surveillance à long terme du contenu de l'air ambiant. Ce système innovant répond aux exigences élevées des mesures environnementales actuelles et futures avec une précision et une qualité exceptionnelles.



## Swisens AG

Swisens SA est une jeune entreprise suisse qui dispose de spécialistes expérimentés et d'employés hautement qualifiés possédant un savoir-faire avancé dans la technologie des aérosols, l'ingénierie de haute technologie, les Big Data et l'intelligence artificielle. Elle développe et produit des systèmes de haute précision pour la mesure et l'identification en temps réel des aérosols. Swisens SA a été fondée en 2016 et est une spin-off de la Haute Ecole Spécialisée de Lucerne – Ingénierie et Architecture.

Swisens SA propose des solutions de mesure complètes incluant le logiciel d'identification des différentes particules de l'air ainsi qu'un système d'analyse et de gestion de très grandes quantités de données. Ces systèmes sont brevetés et polyvalents. Ils peuvent par exemple être utilisés pour la mesure de la qualité de l'air en milieu extérieur ou à l'intérieur, ou pour le contrôle de processus industriels.

Grâce à une étroite collaboration avec ses clients, ses partenaires et la communauté scientifique, Swisens SA est un leader technologique et un pionnier pour des solutions révolutionnaires dans la mesure des aérosols. Son nom est synonyme de qualité, d'innovation et de proximité avec le client. Swisens SA soutient ses clients dans l'exploration de la diversité des aérosols et permet de nouvelles découvertes qui conduisent à une meilleure compréhension de notre environnement.

L'objectif de Swisens SA est de contribuer activement à améliorer la santé, la connaissance et la qualité de vie de tous les êtres vivants sur notre planète.



## Principe de fonctionnement du Swisens Poleno

La figure 1 montre la structure du Swisens Poleno pour l'identification automatique du pollen. L'air ambiant et le pollen qu'il contient sont aspirés dans le système. En raison de leur taille, les grains de pollen sont concentrés et conduits vers la chambre de mesure. Ainsi, même de très faibles concentrations de pollen hautement allergène peuvent être mesurées de manière fiable et avec une grande précision.

Dans la chambre de mesure, les particules sont mesurées en vol à l'aide de méthodes optiques. L'analyse des données de mesures fournit les différents types de pollen et leurs concentrations dans l'air ambiant. Les particules traversent le système et sont ensuite rejetées, ce qui permet une surveillance à long terme.

## La méthode de mesure

Un processus holographique avec analyse dynamique des images est utilisé pour mesurer la dimension et la forme des particules en vol. Il en résulte des images telles que celles des figures 2 à 4, qui montrent les formes caractéristiques de différents types de pollen.

## Identification automatique du type de pollen

Dans un premier temps, au milieu d'une grande diversité de particules qui incluent aussi les poussières fines, le pollen est reconnu et marqué par un algorithme. Dans une deuxième étape, le type de pollen est ensuite déterminé. Le pollen est un produit naturel et, par conséquent, les grains de pollen d'une espèce ne sont pas tous exactement les mêmes. Les algorithmes de pointe basés sur l'intelligence artificielle peuvent très bien gérer cette variabilité et permettent une différenciation fiable. Pour les personnes allergiques, la concentration d'un certain pollen dans l'air ambiant est déterminante. Comme la quantité d'air aspiré par le système est aussi mesurée, les concentrations des différents types de pollen peuvent être déterminées. À partir de ces informations, le risque lié à la présence de pollen dans l'air peut être évalué.

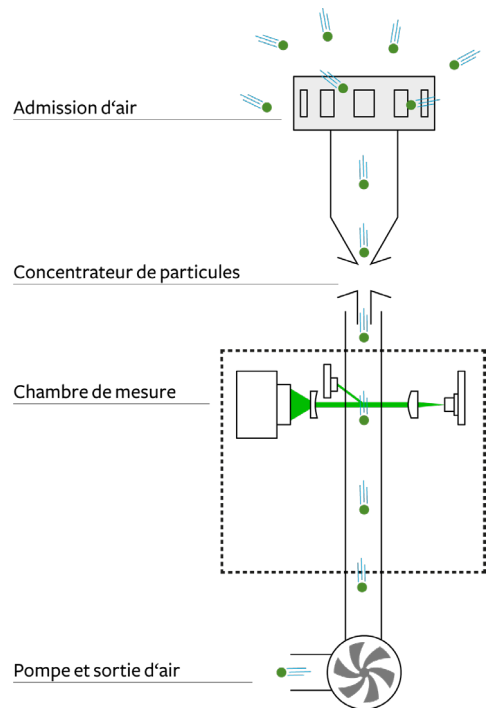


Figure 1: Fonctionnement schématique du Swisens Poleno

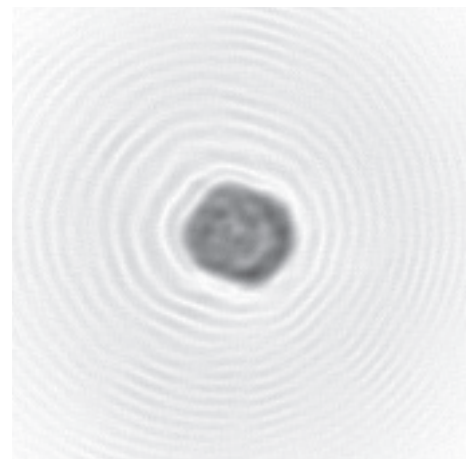


Figure 2: pollen de bouleau

## De nouvelles possibilités pour la mesure de la qualité de l'air

La technologie de mesure des particules développée par Swisens SA a un grand potentiel pour fournir de meilleures informations sur la qualité de l'air. Les systèmes Swisens Poleno sont de conception modulaire. Un module de mesure de la fluorescence, disponible en option, permet d'acquérir des informations supplémentaires sur la composition chimique des aérosols et élargit ainsi les possibilités de reconnaissance des particules.

Le potentiel de la mesure de fluorescence pour élargir le spectre de détection du pollen est actuellement étudié. Swisens SA mène également un projet de recherche pour la reconnaissance sélective des spores, par exemple celles d'*Alternaria alternata*, une moisissure présente dans les maisons qui peut provoquer des allergies chez l'humain. Les spores d'autres espèces provoquent des maladies chez les plantes. Une application importante de leur identification pourrait être une utilisation plus ciblée et limitée des fongicides dans l'agriculture. Un autre objectif est de mieux distinguer les différentes classes de particules de poussières fines afin de mieux étudier et comprendre leurs effets sur la santé.

## Démonstration de l'aptitude du Swisens Poleno

Dans le cadre d'un appel d'offres public de l'Office fédéral de météorologie et de climatologie MétéoSuisse remporté par Swisens SA, des tests approfondis ont été effectués au printemps 2020 au centre régional de Payerne. Trois systèmes de mesure Swisens Poleno ont été testés de manière détaillée par des scientifiques de MétéoSuisse avec le soutien du personnel de Swisens SA. Des détails techniques et le code source des systèmes ont été révélés à cette occasion. La qualité de l'identification de 15 types de pollen importants pour les personnes allergiques a été scientifiquement étudiée.

Les résultats montrent que les différents types de pollen sont déterminés en temps réel avec une excellente qualité, que tous les systèmes fournissent des résultats comparables et qu'un fonctionnement fiable est assuré. Ces tests approfondis passés avec succès ont convaincu MétéoSuisse que les systèmes de mesure de Swisens SA sont tout à fait adaptés à l'utilisation dans son réseau automatique de mesure du pollen.

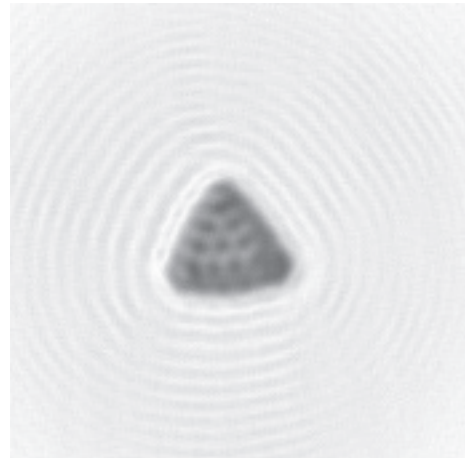


Figure 3: pollen de noisetier

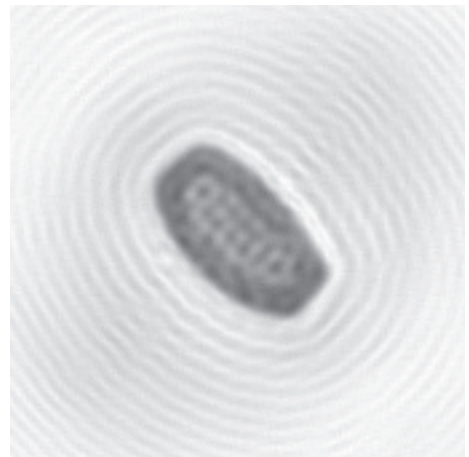


Figure 4: pollen de chêne

## Contact

Patrick Minder  
Communication  
patrick.minder@swisens.ch

Swisens AG  
Technikumstrasse 21  
6048 Horw

## Links:

Website: <https://swisens.ch>  
Twitter: <https://twitter.com/swisens>  
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/swisensag/>  
Facebook: <https://www.facebook.com/swisens>

