# Dr. Rafał Noga



**Ingénieur en automatique et optimisation, indépendant** — mesures calculées, commande de systèmes difficiles, optimisation numérique

Waldstr. 3, 94149 Koesslarn (Basse-Bavière), Allemagne · +49 175 617 6792 · rafal@noga.es · noga.es · linkedin.com/in/rnoga

**Disponibilité sur demande · en indépendant ou en travail temporaire · à distance et sur site dans toute l'Europe**

## PROFIL

Je fais fonctionner installations, machines et systèmes volants là où leurs mesures et les réglages manuels ne suffisent plus : je calcule les grandeurs qui ne sont pas mesurées, je conçois la commande de systèmes difficiles à piloter et j'optimise leur conduite. Je le fais depuis 2007, du refroidissement à l'hélium du plus grand accélérateur de particules du monde au CERN aux grandes éoliennes chez IAV et aux ailes de traction chez SkySails. Mon travail part de la physique et des données dont l'installation dispose déjà, et aboutit à des modèles, des régulateurs et une documentation. Depuis 2024, je travaille en indépendant, jusqu'ici pour des clients de la production industrielle, de la construction de machines, de la fabrication de drones et de l'optimisation logistique. Les mêmes méthodes servent toute installation, machine ou flotte difficile à mesurer, à commander ou à planifier : industrie de procédés, agroalimentaire et boissons, énergie et services publics, eau et assainissement, aéronautique et spatial, recherche, dans toute l'Europe.

## MODES DE COLLABORATION

| Mode | Ce que cela signifie |
|---|---|
| **Diagnostic à distance à prix fixe** | 4 500 € HT, 5 jours ouvrés, à distance : synthèse d'une page pour la direction, rapport technique, réunion de restitution |
| **Projets en indépendant** | Contrat de prestation ou d'ouvrage, à distance ou sur site ; tarif journalier 900 € HT |
| **Travail temporaire** | Via une agence de travail temporaire (Arbeitnehmerüberlassung en Allemagne, Arbeitskräfteüberlassung en Autriche) |
| **Premier appel gratuit** | 30 minutes, à réserver sur calendly.com/rafal-noga/30min |

Droits : les modèles, le code et la documentation restent ma propriété ; le client reçoit une licence d'utilisation. L'achat des droits, d'autres arrangements et l'exclusivité sont possibles, de même que des accords de confidentialité et de non-concurrence. Disponibilité sur demande.

## COMPÉTENCES CLÉS

- **Mesures calculées et estimation :** estimation d'état et conception d'observateurs, estimation non linéaire et par optimisation (filtre de Kalman unscented, estimation à horizon glissant), fusion de capteurs, capteurs logiciels, mesure de débit virtuelle, diagnostic à partir des données d'exploitation.
- **Commande :** anticipation et rétroaction, mise en forme de boucle, conception de la structure de commande, supervision, commande prédictive par modèle, y compris non linéaire et économique, validation et évaluation en boucle fermée.
- **Optimisation :** programmation non linéaire, programmation linéaire en nombres entiers mixtes, optimisation de paramètres et de trajectoires (y compris trajectoires de vol en 3D), optimisation en ligne et hors ligne, planification de la production et de la conduite.
- **Modélisation et simulation :** modèles physiques et thermo-hydrauliques, modèles dynamiques linéaires et non linéaires, aide à l'identification de systèmes, validation sur données de terrain et d'installation, simulation hardware-in-the-loop.
- **Logiciels et outils :** Python, MATLAB/Simulink, C/C++ (systèmes embarqués), CasADi, acados, ACADO, Ipopt, PuLP, Mathematica ; Git, SVN ; Siemens WinCC OA ; UML et Sparx Enterprise Architect ; LaTeX.
- **Pratique d'ingénierie :** ingénierie des exigences, analyse fonctionnelle, architecture de commande, planification et analyse d'essais sur le terrain, documentation technique, équipes agiles, projets de recherche à financement public.

## EXPÉRIENCE

**2024–aujourd'hui · Ingénieur indépendant en automatique et optimisation** — Basse-Bavière

- Diagnostics à distance à prix fixe et projets pour des clients de la production industrielle, de la construction de machines, de la fabrication de drones et de l'optimisation logistique : revues de systèmes de commande, faisabilité de la commande prédictive et de l'optimisation, concepts d'estimation et de capteurs logiciels, outils de diagnostic.

**2020–2024 · Développeur automatisation du vol — SkySails Power GmbH, Hambourg** (éolien aéroporté)

- Développement de l'automatisation du vol de grandes ailes de traction : modèles dynamiques linéaires et non linéaires, simulations, estimateurs d'état, boucles de régulation et optimisation de trajectoires de vol en 3D.
- Planification, conduite et analyse d'essais sur le terrain par mauvais temps ; validation de la commande sur des données de vol réelles ; documentation technique et publications.

**2017–2020 · Ingénieur automaticien — IAV GmbH** (grandes éoliennes)

- Développement de concepts et de logiciels pour la commande d'éoliennes : exigences, analyse fonctionnelle, architecture de commande, modèles dynamiques et simulation.
- Commande prédictive non linéaire économique, estimation d'état non linéaire, optimisation de paramètres et diagnostic embarqué ; ce travail a abouti à un produit de commande commercial d'IAV.
- Collaboration dans des projets de recherche à financement public ; équipe agile.

**2015–2016 · Développeur logiciel — evosoft GmbH (Siemens)**

- Logiciel pour le système de supervision Siemens Simatic WinCC OA, utilisé pour conduire et surveiller des installations ; interfaces opérateur.

**2014–2015 · Fondateur et ingénieur — Soft-Sensor**

- Applications de fusion de données pour des clients ; développement d'un variomètre de parapente avec fusion de capteurs.

**2007–2013 · Chercheur et doctorant — CERN, Genève ; Université de Valladolid ; Université d'Osaka**

- Commande prédictive non linéaire économique pour le refroidissement à l'hélium superfluide du Grand collisionneur de hadrons, avec des modèles thermo-hydrauliques physiques et une estimation par optimisation des états non mesurés.
- Testé au CERN : après une perturbation, l'installation revenait à sa consigne environ dix fois plus vite, sans franchir la limite de sécurité.

**2012–2015 · Guide officiel — CERN** — des centaines de conférences publiques pour des milliers de visiteurs, en plusieurs langues.

**Auparavant :** 2006 stage chez ATENA Engineering (Assystem), matériel et logiciel pour la simulation hardware-in-the-loop du moteur de l'A400M ; 2004–2005 étudiant salarié à l'Université de Karlsruhe, logiciel pour un système de fouille de données.

## DÉVELOPPEMENTS PROPRES

- **Débitmètre virtuel :** débit à travers les vannes calculé à partir de la position de la vanne, de la pression et de la température, sans débitmètre dans la conduite.
- **Variomètre de parapente :** combine pression de l'air, capteurs de mouvement et position satellite en un signal de montée rapide et stable.
- **ParaDoc** (noga.es/paradoc) : alarme de température d'échappement pour paramoteurs ; le diagnostic moteur par le son et les vibrations (régime sans capteur, ratés, cliquetis, usure) est en développement.

## FORMATION

- **Doctorat en génie des procédés et des systèmes** — Université de Valladolid, recherche au CERN (2007–2013) : commande prédictive non linéaire économique d'un grand procédé cryogénique.
- **Diplômes d'ingénieur (niveau master) en automatique et domaines voisins** — Grenoble INP ; Université de Karlsruhe (KIT) ; Université polytechnique de Gdańsk.
- **Technicien en électronique.**

Les publications issues du CERN, d'IAV et de SkySails figurent sur noga.es.

## LANGUES ET PLUS

- **Langues :** polonais (langue maternelle) ; allemand, anglais, français et espagnol (tous C2).
- **Pilote :** plus de 1 200 heures de parapente, plus de 200 heures de paramoteur et plus de 500 heures de vol à voile : une connaissance directe des engins que je commande.
- **Basé à** Koesslarn, Basse-Bavière : près de Passau, Landshut, Munich et de la Haute-Autriche.