

CONSTRUIRE UN AGENT IA DE RELANCES COMME PROJET DE PFA

Le guide complet pour construire un système qui automatise les relances et le suivi commercial d'une entreprise — et le transformer en un projet de fin d'année qui impressionne un jury, attire des recruteurs, et vous différencie dès le premier stage.

Informatique / Réseaux / Cybersécurité

n8n / Claude API

Entreprise partenaire locale

Stage PFA 2-3 mois

NIVEAU

Low-code

Vos bases réseau suffisent

DURÉE PFA

2 à 3 mois

Calendrier complet inclus

VALEUR DÉMONTRÉE

ROI mesurable

Chiffres réels, pas théoriques

CE QUE CONTIENT CE GUIDE

01	Pourquoi ce projet parle aux entreprises	03
02	Ce que vous allez construire, précisément	04
03	Les prérequis — ce que vous avez déjà	05
04	L'architecture de l'agent en cinq briques	06
05	Brique 0 · Fondations invisibles (délivrabilité & fiabilité)	07
06	Brique 1 · Les relances automatiques	08
07	Brique 2 · Le scoring des prospects dormants	09
08	Brique 3 · La rédaction IA des messages	10
09	Brique 4 · Le rapport quotidien au dirigeant	11
10	Sécurité & conformité données personnelles (RGPD & équivalents)	12
11	Calendrier PFA sur 3 mois	13
12	Pitcher le projet à un jury	14
13	Transformer ce PFA en offre de stage / emploi	15
14	Les erreurs qui cassent le projet (et comment les éviter)	16
15	Ressources et liens utiles	17

// POURQUOI CETTE ÉDITION EST DIFFÉRENTE

Ce guide s'adresse spécifiquement aux étudiants ingénieurs qui veulent construire un projet de fin d'année avec un impact business réel — pas un prototype de labo. Il intègre le cadre légal des données personnelles, un calendrier réaliste sur 3 mois, et un plan clair pour passer du projet académique à la première opportunité professionnelle.

POURQUOI CE PROJET PARLE AUX ENTREPRISES

Le problème que ce système résout existe dans toute structure commerciale, quelle que soit la taille ou le pays : les PME et TPE souffrent des mêmes fuites d'argent, semaine après semaine.

DES DEVIS ENVOYÉS, JAMAIS RELANCÉS

Le commercial envoie un devis et attend. Le client, lui, attendait peut-être juste qu'on le rappelle. La vente ne se fait jamais.

DES FACTURES EN RETARD CHRONIQUE

Les délais de paiement entre entreprises sont un problème documenté partout en Europe et dans les pays émergents. Le recouvrement manuel est sous-pratiqué, surtout dans les structures sans service comptable dédié.

DES PROSPECTS OUBLIÉS DANS LE CRM

Des centaines de contacts qualifiés un jour, silencieux depuis. Un simple message au bon moment suffit souvent à relancer la conversation.

Pour vous, ce problème est une opportunité de PFA : vous apportez une solution technique mesurable à un problème réel que le dirigeant connaît sans pouvoir le résoudre. Ce n'est pas un projet théorique — c'est un système qui produit des résultats chiffrables dès les premières semaines.

CE QUE VOUS DÉMONTREZ EN CONSTRUISANT CE PROJET

Architecture système multi-composants · Intégration d'API tierces · Logique décisionnelle automatisée · Sécurité des données en transit et au repos · Conformité réglementaire · Capacité à mesurer un ROI business. C'est précisément ce que cherche un recruteur en fin de cursus ingénieur.

CE QUE VOUS ALLEZ CONSTRUIRE, PRÉCISÉMENT

L'agent que ce guide vous apprend à construire fait quatre choses pour l'entreprise partenaire de votre PFA, chaque jour, en autonomie :

- 1 Relancer automatiquement les devis sans réponse et les factures échues, avec des messages personnalisés au bon moment (cadences J+3 · J+10 · J+30)
- 2 Suivre chaque dossier : qui a répondu, qui a payé, et mettre à jour le CRM sans saisie manuelle
- 3 Scorer les prospects dormants et identifier chaque lundi les 10 contacts les plus chauds à recontacter en priorité — avec un message prêt à envoyer
- 4 Rapporter au dirigeant chaque matin en 4 lignes : ce qui est parti, ce qui a bougé, ce qui demande une action humaine

// LIEN AVEC VOTRE SPÉCIALITÉ TECHNIQUE

Ce projet mobilise des compétences transversales à de nombreuses filières informatiques : architecture client-serveur, intégration d'APIs, sécurisation des flux (HTTPS, auth, tokens), gestion des erreurs et retry, isolation des environnements (test vs production), et conformité au traitement des données personnelles. Quelle que soit votre spécialité — réseaux, cybersécurité, génie logiciel, systèmes embarqués — il y a un angle à valoriser dans votre rapport.

LE CALENDRIER RÉALISTE SUR 3 MOIS

MOIS 1

Audit de l'entreprise + nettoyage CRM + infrastructure (Brique 0 complète) + Brique 1 fonctionnelle

MOIS 2

Briques 2, 3 et 4 + phase brouillon (validation humaine) + ajustements prompts + tests de charge

MOIS 3

Passage en production automatique + mesure des KPIs + sécurisation finale + rédaction du rapport PFA + préparation soutenance

LES PRÉREQUIS — CE QUE VOUS AVEZ DÉJÀ

Bonne nouvelle : votre formation technique vous donne déjà les bases les plus solides pour construire ce système de manière professionnelle.

CE QUE VOUS AVEZ DÉJÀ ✓

- Compréhension des protocoles HTTP/HTTPS et des appels API REST
- Culture de la rigueur sur les tests et les environnements isolés
- Capacité à lire et écrire du JSON et des expressions logiques
- Habitude de documenter une architecture technique
- Sens de la gestion des erreurs — exactement ce qu'il faut en production

N8N · L'ORCHESTRATEUR

Gratuit en auto-hébergé sur un VPS (~5 €/mois Hetzner ou OVH). Interface visuelle, mais votre sens technique vous aidera à déboguer ce que les autres ne comprennent pas. n8n.io

API CLAUDE · LE CERVEAU DU SCORING

Console développeur : console.anthropic.com. Budget : 5 à 15 €/mois en phase de test. Demandez à votre encadrant si l'école peut couvrir ce coût — c'est souvent possible sur budget PFA.

UN CRM DE DÉMONSTRATION

HubSpot CRM gratuit pour construire et tester. Pour le déploiement chez votre entreprise partenaire, n8n s'adapte à la plupart des CRM existants.

COÛT TOTAL POUR DÉMARRER

VPS ~5 €/mois + API Claude ~10 € de tests + HubSpot gratuit + Brevo gratuit = **moins de 20 € pour la phase de construction**. C'est votre seul investissement avant la première démo chez votre partenaire.

L'ARCHITECTURE DE L'AGENT EN CINQ BRIQUES

L'agent se découpe en cinq briques indépendantes, chacune étant un workflow n8n séparé. C'est plus simple à construire, à débbuger, à tester — et à présenter à un jury section par section.

BRIQUE	DÉCLENCHEUR	CE QU'ELLE FAIT
0	En continu	Garantit que les emails arrivent (délivrabilité) et que le système ne tombe jamais en silence (monitoring, erreurs, doublons)
1	Tous les jours 8h	Lit les devis et factures en attente, calcule les jours écoulés, envoie le bon message à la bonne cadence
2	Chaque lundi 7h	Analyse les prospects inactifs du CRM, les score avec Claude, sort le top 10 + un message prêt pour chacun
3	Appelée par 1 & 2	Génère le message personnalisé via l'API Claude à partir du contexte du contact
4	Tous les jours 8h30	Compile les actions des 24h et envoie la synthèse au dirigeant (email, Slack ou messagerie instantanée)

Flux global : CRM → extraction → fondations vérifiées → décision → rédaction Claude → envoi → log → rapport

// ANGLE TECHNIQUE À VALORISER DANS VOTRE RAPPORT PFA

Chaque interface entre briques est un vecteur d'attaque potentiel : tokens d'API exposés, injection via les données CRM, énumération de contacts. Documentez votre modèle de menace (threat model) et les contre-mesures implémentées. C'est ce qui distingue votre rapport d'un rapport d'automatisation générique — quelle que soit votre filière.

RÈGLE D'OR DU SYSTÈME EN PRODUCTION

Tout message envoyé automatiquement est loggé (qui, quoi, quand). Tout message au-delà d'un seuil (gros montant, client stratégique) passe par validation humaine. C'est aussi ce que vous présentez comme garantie de contrôle au dirigeant partenaire pour obtenir son accord.

BRIQUE 0 · FONDATIONS INVISIBLES

Un agent qui envoie des messages parfaitement rédigés vers un dossier spam ne vaut rien. Un agent qui plante en silence coûte la confiance du partenaire. Cette brique traite les deux **avant** le premier envoi.

DÉLIVRABILITÉ : SPF · DKIM · DMARC

Sans ces trois enregistrements DNS, les boîtes Gmail et Outlook marquent vos emails comme suspects. Demandez à Claude les enregistrements exacts pour le fournisseur DNS de l'entreprise — 15 minutes de travail. Envoyez depuis un sous-domaine dédié (contact.entreprise.ma) pour isoler la réputation d'envoi.

WARM-UP PROGRESSIF DU DOMAINE

Un domaine neuf qui envoie 200 emails le premier jour est marqué comme spam. Montée en puissance sur 2-3 semaines : 20/j → 50 → 100. Testez chaque template sur mail-tester.com (cible : score 8+) avant d'activer l'automatique.

ERROR TRIGGER GLOBAL

Un nœud dédié notifie par messagerie/email dès qu'un nœud échoue — avant que le dirigeant ne s'en aperçoive.

VALIDATION JSON DE CLAUDE

Nœud IF → vérifie le format, retry une fois avec correction explicite, alerte si toujours invalide.

IDEMPOTENCE (ZÉRO DOUBLON)

Clé unique `contact_id + date + type` vérifiée dans le log avant chaque envoi.

HEALTH-CHECK À 9H

Vérifie que la Brique 1 s'est bien exécutée à 8h. Détecte un trigger désactivé en silence.

VALORISATION DANS VOTRE RAPPORT PFA

La Brique 0 correspond à ce qu'un architecte système ferait avant tout déploiement en production : threat modeling, résilience aux pannes, zero data loss. C'est une section entière de votre rapport, pas une note de bas de page — et c'est souvent ce qui fait la différence aux yeux du jury.

BRIQUE 1 - LES RELANCES AUTOMATIQUES

Le workflow qui produit le ROI le plus immédiat et qui validera votre projet dès le premier mois de PFA.

WORKFLOW N8N · RELANCES QUOTIDIENNES

1. Schedule Trigger · tous les jours à 8h
2. Nœud CRM (HubSpot natif ou HTTP Request)
 - récupère les deals "devis envoyé" + factures "non payées"
3. Nœud Code / IF
 - calcule les jours écoulés depuis l'envoi / l'échéance
 - route : J+3 (relance douce) · J+10 (ferme) · J+30 (alerte humain)
4. Filter
 - exclut les contacts ayant déjà répondu
 - exclut la liste d'opposition (droit des données personnelles)
5. [idempotence] Vérification dans le log → déjà relancé aujourd'hui ?
6. Sous-workflow Rédaction (Brique 3)
7. [fiabilité] Validation JSON → retry si format invalide
8. IF montant > seuil défini avec le partenaire
 - OUI : validation humaine avant envoi (Slack, email ou mobile)
 - NON : envoi direct via Brevo, depuis le sous-domaine dédié
9. Mise à jour CRM → note la relance dans la timeline du contact
10. Append vers la table de log (Google Sheets / Airtable)

// CE QUE VOUS DOCUMENTEZ DANS LE RAPPORT

Les données clients du CRM sont des données personnelles. Documentez : chiffrement des credentials stockés dans n8n, principe du moindre privilège sur les accès CRM, journalisation conforme des envois, et procédure de révocation d'accès en fin de stage. Ce sont des pratiques de niveau professionnel que peu d'étudiants formalisent dans leur rapport de PFA.

BRIQUE 2 · LE SCORING DES PROSPECTS DORMANTS

La brique qui fait l'effet « waouh » lors de la soutenance. Chaque lundi, l'agent passe en revue les prospects inactifs et demande à Claude de les scorer.

WORKFLOW N8N · SCORING HEBDOMADAIRE

1. Schedule Trigger · lundi 7h
2. Nœud CRM → contacts sans activité depuis 30+ jours
(filtre : au moins un échange passé, deal non perdu explicitement)
3. Loop Over Items (batch de 10)
4. HTTP Request vers l'API Claude
→ envoie le contexte du contact, reçoit un score + justification
5. Sort · trie par score décroissant
6. Limit · garde le top 10
7. Envoi au commercial : score + raison + message prêt à copier

Le prompt de scoring :

PROMPT API CLAUDE · SCORING PROSPECT DORMANT

Tu es l'assistant commercial de [entreprise partenaire], qui vend [offre] à [cible].

Prospect dormant :

- Nom / société : {{nom}} / {{societe}}
- Secteur : {{secteur}}
- Historique : {{resume_interactions}}
- Dernier contact : {{date}} · Statut : {{statut}}
- Montant potentiel : {{montant}}

Critères : objection de timing dépassée → score haut · besoin exprimé non traité → score haut · "non" explicite → score bas · concurrence déjà choisie → score bas.

Réponds UNIQUEMENT en JSON :

```
{"score": <0-100>, "raison": "", "angle_de_reprise": ""}
```

CE QUI REND LE SCORING ACTIONNABLE POUR LE JURY

Montrez que pour chacun des 10 prospects scorés, la Brique 3 a produit un message prêt à envoyer. Le dirigeant n'a qu'à cliquer — pas rédiger. C'est ce détail qui transforme votre démo de "ça calcule un score" en "ça fait gagner du temps réel".

BRIQUE 3 - LA RÉDACTION IA DES MESSAGES

Sous-workflow appelé par les briques 1 et 2. Il produit un message prêt à envoyer, dans le ton de l'entreprise partenaire, avec sortie JSON contrôlée.

PROMPT API CLAUDE · RÉDACTION D'UNE RELANCE

Tu rédiges les relances de [entreprise partenaire].
Ton : [à définir avec le dirigeant – 3 adjectifs]

Contexte :

- Destinataire : {{prenom}} {{nom}}, {{fonction}} chez {{societe}}
- Objet : {{type}} (devis n°X / facture n°Y / reprise de contact)
- Historique : {{resume}}
- Niveau : {{niveau}} (1=courtoise · 2=ferme · 3=après long silence)

Règles dures :

- 80 mots maximum · objet de 6 mots maximum
- Jamais de formule culpabilisante
- Une seule question claire qui appelle une réponse simple
- Pas de jargon commercial ("synergie", "opportunité")
- Signature : {{signature}}

Réponds en JSON : {"objet": "...", "corps": "..."}.

ADAPTATION AU CONTEXTE DE L'ENTREPRISE PARTENAIRE

Ajoutez dans le prompt la possibilité d'adapter le ton selon le secteur : formel pour les banques et les cabinets, plus direct pour les PME commerciales. Définissez les règles de ton avec le dirigeant lors de la première réunion de cadrage — c'est 30 minutes qui vous évitent deux semaines d'ajustements post-déploiement.

// VALIDATION AVANT MISE EN PRODUCTION

Faites valider 10 exemples de messages générés par le dirigeant partenaire avant d'activer l'envoi automatique. Ce rituel d'une heure évite 95 % des frictions, et le dirigeant se sent co-auteur du système — ce qui garantit son soutien pour la soutenance.

BRIQUE 4 - LE RAPPORT QUOTIDIEN AU DIRIGEANT

La brique la moins technique et la plus importante pour votre PFA. C'est elle que votre dirigeant partenaire voit chaque matin — la preuve quotidienne que votre système travaille. Sans elle, votre projet est invisible entre deux réunions de suivi.

WORKFLOW N8N · RAPPORT QUOTIDIEN

1. Schedule Trigger · tous les jours à 8h30 (après la Brique 1)
2. [fiabilité] Health-check : la Brique 1 s'est-elle bien exécutée ?
→ si non : alerte immédiate (vous, pas le dirigeant en premier)
3. Lecture du log (Google Sheets / Airtable) · actions des 24h
4. API Claude · synthèse en 4 lignes :
 - Ce qui est parti (nombre de relances, à qui)
 - Ce qui a bougé (réponses, paiements)
 - Ce qui demande une action humaine (lien CRM direct)
 - Le chiffre de la semaine (taux de réponse, cumul relancé)
5. Envoi par email, Slack ou messagerie selon l'entreprise partenaire

CHOISIR LE BON CANAL AVEC VOTRE PARTENAIRE

Dès la première réunion, demandez au dirigeant quel canal il consulte vraiment chaque matin : email, Slack, Teams, ou messagerie mobile. Un rapport livré sur le mauvais canal est un rapport que personne ne lit — et un projet que personne ne voit tourner. Ce choix prend 2 minutes et change tout à la visibilité de votre travail.

// KPIS À MESURER POUR VOTRE RAPPORT PFA

Taux de réponse aux relances · Délai moyen de paiement avant vs après · Nombre de prospects dormants réactivés · Taux de faux positifs du scoring · Uptime du système. Ce sont vos métriques de validation — sans elles, votre jury n'a pas de base pour évaluer le succès du projet.

SÉCURITÉ & CONFORMITÉ DONNÉES PERSONNELLES

Les contacts du CRM sont des données personnelles. Où que soit basée votre entreprise partenaire, il existe un cadre légal à respecter — et le maîtriser est un vrai différenciateur dans votre rapport de PFA.

RGPD (UNION EUROPÉENNE) — LES PRINCIPES CLÉS

- Base légale requise pour tout traitement : intérêt légitime (prospection B2B) ou consentement préalable (B2C)
- Information obligatoire des personnes sur l'identité de l'expéditeur et la finalité du traitement
- Droit d'opposition absolu : un contact qui s'y oppose ne doit plus jamais être relancé
- Durée de conservation limitée, à définir avec l'entreprise partenaire

HORS UNION EUROPÉENNE — VÉRIFIEZ LA LOI LOCALE

La plupart des pays ont une législation sur la protection des données inspirée du RGPD, avec une autorité de contrôle dédiée. Identifiez la vôtre et documentez ses exigences spécifiques dans votre rapport.

Exemples : CNIL (France) · APD (Belgique) · PFPDT (Suisse) · CNDP (Maroc) · INPDP (Tunisie) · CDP (Sénégal)

MESURES TECHNIQUES À IMPLÉMENTER DANS TOUS LES CAS

- Chiffrement des credentials API dans n8n (variables d'environnement, jamais en clair)
- Liste d'opposition consultée par le nœud Filter avant chaque envoi
- Journalisation de chaque envoi avec horodatage (déjà couverte par le log)
- Accès CRM limité au minimum requis (principe of least privilege)
- Procédure de purge des données en fin de stage, documentée et signée

VALORISATION DANS VOTRE RAPPORT ET VOTRE SOUTENANCE

Un étudiant ingénieur qui maîtrise à la fois l'implémentation technique et le cadre réglementaire est rare. Consacrez une section entière de votre rapport à la conformité — c'est ce qui transforme votre PFA en livrable directement utilisable par l'entreprise, sans risque légal.

CALENDRIER PFA

SUR 3 MOIS

SEMAINE	TRAVAUX	LIVRABLE
S1-S2	Audit du CRM partenaire + état des lieux relances actuelles + nettoyage base de données + accord de confidentialité	Rapport d'audit signé
S3-S4	Brique 0 complète : SPF/DKIM/DMARC + warm-up + monitoring erreurs + idempotence + health-check	Infrastructure de prod sécurisée
S5-S6	Brique 1 : relances automatiques en mode brouillon (validation humaine, pas d'envoi auto)	100 premiers messages générés validés
S7-S8	Briques 2 + 3 : scoring hebdo + rédaction IA + validation 10 templates avec le dirigeant	Premier top 10 prospects scorés
S9-S10	Brique 4 : rapport quotidien + passage en production automatique partiel + mesure KPIs	Tableau de bord KPIs S1
S11-S12	Production complète + documentation sécurité & conformité + rédaction rapport PFA + préparation soutenance	Rapport PFA final + démo live

// LE MODE BROUILLON – VOTRE ASSURANCE QUALITÉ

Durant les semaines 5 à 8, le système génère les messages mais ne les envoie pas — ils partent dans une file d'attente validée manuellement. Le dirigeant vérifie, vous ajustez les prompts. Cette phase protège la réputation de l'entreprise partenaire et vous donne les données de validation que votre jury attendra.

NÉGOCIER L'ACCÈS AU CRM DÈS LA PREMIÈRE SEMAINE

C'est le point de blocage le plus fréquent sur ce type de projet. Posez la question lors du premier entretien avec l'encadrant entreprise : accès lecture/écriture CRM, une adresse email d'envoi dédiée, et autorisation de tester sur un sous-ensemble de contacts. Sans ces trois éléments, le projet ne peut pas démarrer. Préparez un document d'accord à faire signer semaine 1.

PITCHER LE PROJET À UN JURY

Un jury de soutenance ingénieur évalue trois choses : la rigueur technique, l'impact business mesuré, et votre capacité à expliquer clairement un système complexe. Structurez vos 20 minutes autour de ces trois axes.

STRUCTURE DE SOUTENANCE RECOMMANDÉE

- 1 Le problème (3 min)** — chiffres réels de l'entreprise partenaire : combien de devis non relancés par mois, quel retard moyen de paiement. Pas une slide théorique.
- 2 L'architecture (5 min)** — les 5 briques, le flux de données, le modèle de sécurité. Incluez le diagramme de séquence et le threat model.
- 3 La démo live (7 min)** — déclenchez la Brique 1 devant le jury, montrez un message généré, puis le rapport quotidien reçu par le dirigeant, puis le scoring top 10.
- 4 Les résultats mesurés (5 min)** — taux de réponse avant/après, délai de paiement avant/après, prospects réactivés. Vos KPIs sur les semaines 9-12.

⚠ NE MONTREZ JAMAIS L'INTÉRIEUR DE N8N EN PREMIER

Les nœuds et les flèches impressionnent les techniciens mais perdent les membres du jury non-techniques. Commencez par les résultats et le rapport dirigeant — puis proposez un "zoom technique" si le jury le demande. Gardez la vue n8n pour la section architecture, bien après la démo.

TRANSFORMER CE PFA EN OFFRE DE STAGE / EMPLOI

Un PFA avec des résultats mesurables est le meilleur CV qu'un ingénieur junior puisse présenter. Voici comment le valoriser après la soutenance.

CE QUE VOUS POUVEZ METTRE SUR LINKEDIN

« Projet PFA — Agent IA de relances commerciales : conception et déploiement d'un système d'automatisation (n8n + Claude API) pour [secteur], avec gestion de la sécurité des données (conformité RGPD, chiffrement, moindre privilège). Résultats : +X% de taux de réponse sur les devis, délai de paiement réduit de Y jours. »

CIBLES À CONTACTER APRÈS SOUTENANCE

- ESN / cabinets de conseil IA : ils cherchent des profils qui ont déjà déployé en production
- Startups fintech : le recouvrement automatisé est leur problème numéro 1
- Grands comptes (banques, telcos) : besoin d'automatisation + conformité réglementaire
- L'entreprise partenaire elle-même : si les KPIs sont bons, la conversation s'ouvre naturellement

LE PITCH EN UNE PHRASE POUR UN RECRUTEUR

« J'ai conçu et déployé en production un agent IA de relances commerciales pour une PME — de l'architecture à la mise en conformité données personnelles, avec des KPIs business mesurables à la fin du projet. »

GARDER LE SYSTÈME EN MAINTENANCE APRÈS LE STAGE

Si l'entreprise partenaire veut continuer à utiliser le système après votre stage, proposez un accord de maintenance légère (quelques heures par mois). C'est votre première mission freelance ou CDI — ça commence souvent comme ça.

LES ERREURS QUI CASSENT LE PROJET

ATTENDRE LA SEMAINE 8 POUR MONTRER QUELQUE CHOSE

Votre encadrant entreprise doit voir quelque chose de concret dès la fin du mois 1. La Brique 0 fonctionnelle + 20 premiers messages générés (même en brouillon) suffisent. Les projets qui "ne montrent rien jusqu'à la fin" perdent le soutien de leur partenaire.

BRANCHER LE SYSTÈME SUR UN CRM MAL TENU

Doublons, contacts obsolètes, statuts incohérents : si vous lancez les relances là-dessus, l'agent relance des prospects déjà signés ou des contacts qui ont changé d'entreprise. Audit + nettoyage semaine 1, facturez ce travail dans votre rapport comme une phase à part entière.

IGNORER LA DÉLIVRABILITÉ (BRIQUE 0)

C'est la cause silencieuse d'échec numéro 1. Sans SPF/DKIM/DMARC + warm-up, vos relances finissent en spam. L'encadrant conclut que "le système ne marche pas" et vous perdez la confiance sans savoir pourquoi.

NÉGLIGER LA SECTION SÉCURITÉ DANS LE RAPPORT

Un jury technique qui ne voit pas de threat model, de politique de moindre privilège ou de mention de la conformité réglementaire questionnera la pertinence du projet pour votre filière. Consacrez-lui un chapitre entier.

PRÉSENTER "DE L'IA" AU LIEU DE RÉSULTATS

Votre jury et votre encadrant n'achètent pas "un workflow n8n avec Claude". Ils évaluent : X devis relancés, Y % de taux de réponse, Z jours gagnés sur les paiements. Parlez résultats, pas technologie.

RESSOURCES ET LIENS UTILES

Tout ce qui est cité dans ce guide a été vérifié en juillet 2026.

CONSTRUCTION

- n8n auto-hébergé · n8n.io/docs — et bibliothèque de templates workflows
- API Claude (console développeur) · console.anthropic.com
- HubSpot CRM gratuit · hubspot.fr
- Brevo (envoi email, free tier 300/jour) · brevo.com
- Test de délivrabilité · mail-tester.com
- Intégrations messagerie (Slack, Teams, WhatsApp) · nœuds natifs n8n

CADRE LÉGAL — DONNÉES PERSONNELLES

- RGPD & prospection commerciale par email · CNIL · cnil.fr
- Liste des autorités de protection des données par pays · edpb.europa.eu (UE) — pour les autres pays, cherchez « data protection authority + [pays] »
- Délais de paiement B2B : consultez la réglementation locale de l'entreprise partenaire (en France : Code de commerce, art. L441-10)

SÉCURITÉ & ARCHITECTURE

- OWASP Top 10 API Security · owasp.org
- Principe du moindre privilège appliqué aux intégrations SaaS — voir documentation n8n credentials

POUR FINIR

Ce projet PFA est l'un des rares où vous pouvez montrer un ROI business réel, une architecture sécurisée, et une conformité réglementaire — dans un seul livrable. La différence entre les étudiants qui obtiennent une offre de la part de leur partenaire et ceux qui repartent avec "un bon souvenir" tient en une chose : avoir des chiffres à montrer le dernier jour.

AUTOMATION BOOST

Formations et guides pratiques sur n8n et l'automatisation par l'IA.

AUTOMATISATIONBOOST.COM