

4NK Organic

Biotechnologie territoriale pour transformer les déchets organiques en ressources locales

LE PARCOURS — 5 ÉTAPES



4NK Organic transforme les déchets en ressources locales

Entreprise française de biotechnologie territoriale, 4NK Organic conçoit des plateformes de bioremédiation dédiées au traitement des déchets organiques.

FLUX TRAITÉS

Boues d'épuration • lisiers • biodéchets • graisses • déchets agro-industriels • sargasses

RESSOURCES PRODUITES

Amendements organiques normalisés • biochar • eau réutilisable • chaleur/froid • énergie

En combinant ingénierie biologique, autonomie énergétique et économie circulaire, 4NK aide les territoires, les agriculteurs et les industriels à régénérer les sols, préserver l'eau et réduire leur dépendance aux intrants importés.



La crise des sargasses change d'échelle

Volumes records, coûts croissants et aucune filière industrielle structurée.

13.514 t

collectées à Saint-Martin en
2025

134,5 €/t

coût moyen de collecte et de
traitement

90 %

des algues collectées sont
stockées sans valorisation

30 M€

engagés en Guadeloupe
depuis 2018

**Il ne suffit plus de collecter : il faut traiter,
sécuriser et valoriser localement.**



Les boues d'épuration concentrent les risques

Très humides, coûteuses à traiter et chargées en contaminants, elles déplacent la pollution vers l'aval.

1,2 Mt MS/an

produites en France par
l'assainissement collectif

95–99 %

d'eau avant déshydratation

>70 %

destinées à l'épandage
agricole

114

substances émergentes
étudiées par l'ADEME

**L'enjeu : réduire l'eau et valoriser la matière
sans transférer les contaminants vers les sols.**



Huiles usagées : un flux dangereux encore peu collecté

Chargées en hydrocarbures, elles exigent une collecte séparée, une traçabilité et une régénération pour protéger les sols et l'eau.

403.584 t

d'huiles lubrifiantes mises sur le marché en 2024

>240.000 t

collectées par la filière agréée en 2024

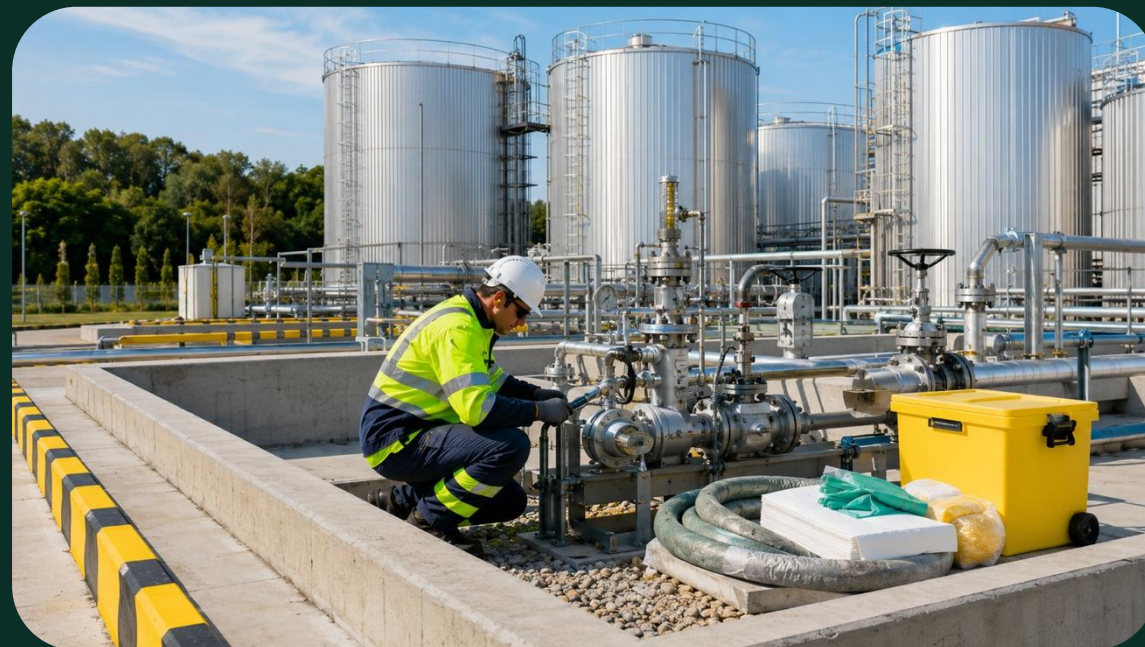
58 %

de la ressource récupérable effectivement captée

82,3 %

des huiles collectées sont recyclées, principalement par régénération

L'enjeu : capter la ressource dispersée, éviter les mélanges et régénérer l'huile sans transférer les hydrocarbures vers l'eau ni les sols.



Agriculture et hôtellerie : valoriser les biodéchets

Effluents, déchets végétaux et restes alimentaires nécessitent tri, hygiénisation et débouchés locaux solides.

123 Mt/an

de matières fertilisantes
organiques épandues en
France

97 %

du tonnage correspond aux
effluents d'élevage

140 g/repas

de gaspillage estimé en
restauration hôtelière

100 %

des professionnels tenus de
trier à la source depuis 2024

L'enjeu : séparer les flux propres, maîtriser l'azote et les agents pathogènes, puis composter ou méthaniser près des gisements.



Une plateforme mobile qui boucle le cycle

Une architecture conteneurisée reproduit un écosystème vivant et transforme chaque flux en ressource.



Plateforme de bioremédiation de 1 300 m²

Déplaçable, installée en quelques mois, sans travaux lourds de génie civil et disponible à la location.

Hors réseau

électricité • eau • données

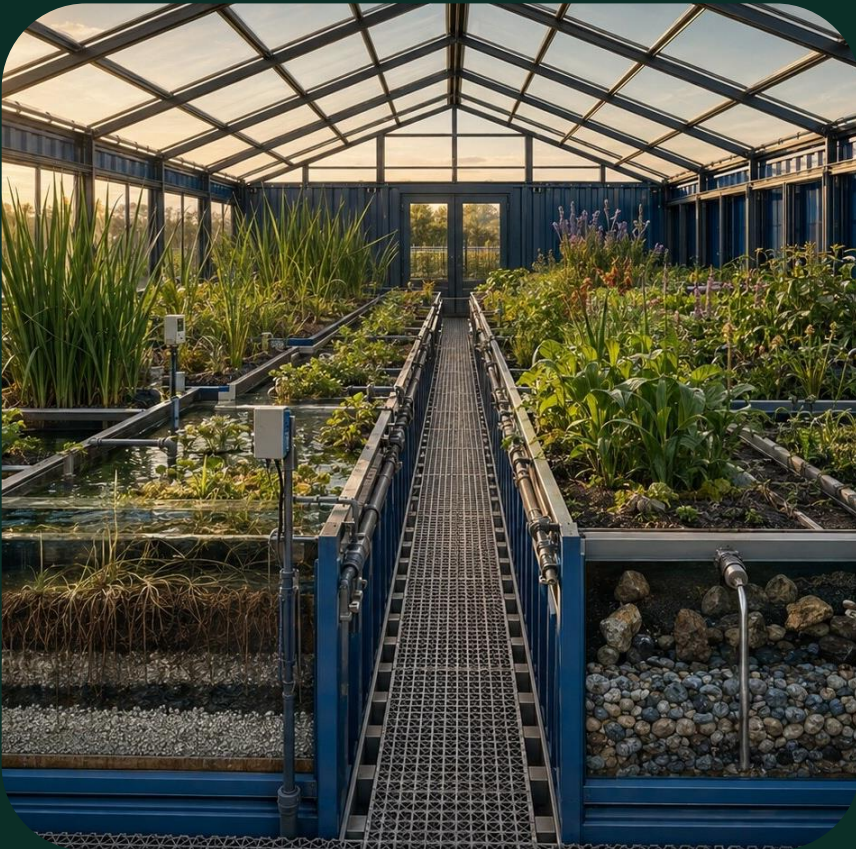
De 1 à 5 modules

De 800 à 4 000 m³/an

Zéro rejet et zéro carbone

100 % des flux valorisés

Bioremédiation : transformer un déchet en ressource vivante



- 01** La bioremédiation utilise des organismes vivants — bactéries, champignons, algues, plantes et microfaune — pour dépolluer, stabiliser et valoriser des matières organiques complexes.
- 02** Dans le procédé de 4NK Organic, elle agit comme une étape biologique avancée : elle ne se limite pas à traiter le déchet, mais réactive sa valeur agronomique. Les consortiums microbiens reconstruisent un carbone plus stable, améliorent l'activité biologique du produit final et contribuent à réduire certains composés indésirables.
- 03** Le résultat : un flux problématique — boues, biodéchets, effluents, sargasses ou déchets agro-industriels — devient une ressource locale : amendement organique normalisé, eau réutilisable, énergie et fertilité des sols.

Un module crée de la valeur dans six dimensions

Emploi, agriculture, eau, santé, énergie et économie circulaire se renforcent mutuellement.

2

emplois directs qualifiés par module

500 t/an

de fertilisant conforme à la NFU 44-051

50 t/an

de biochar produit

800 m³/an/module

de déchets entrants valorisés

Le traitement rapide à la source évite les émissions de H₂S et de NH₃ liées à la décomposition.



L'autonomie énergétique est intégrée au procédé

Le cycle thermodynamique convertit le biogaz et la chaleur de pyrolyse en électricité, puis les réutilise en interne.



BIOGAZ / CHALEUR → ÉLECTRICITÉ → CALCUL → CHALEUR → DIGESTION ANAÉROBIE

La chaleur des équipements informatiques maintient la cuve à 55 °C. L'eau est condensée puis désinfectée par UV-C afin d'atteindre la qualité B.

4NK intègre des capacités encore fragmentées

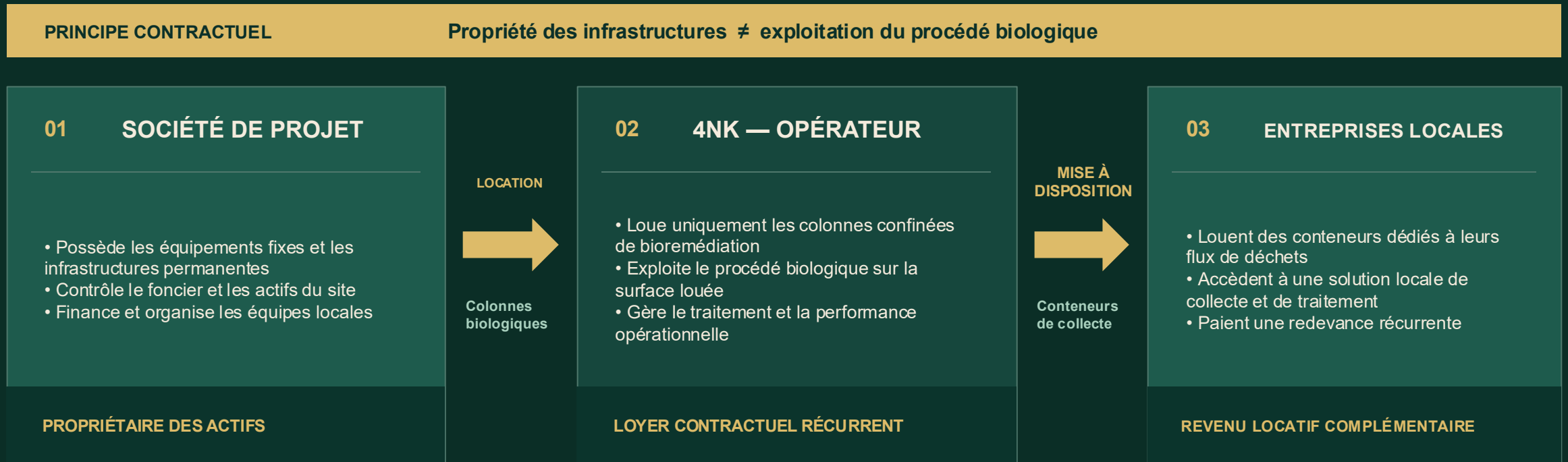
Le facteur différenciant n'est pas un composant isolé, mais l'intégration de l'extraction, de l'autonomie, de la modularité et du zéro rejet.

Critère	Mise en décharge	Compostage	Digestion anaérobie	Réimmersion	4NK
Traitement de l'arsenic	Non	Non	Non	Non	Oui
Valorisation de l'eau	Non	Non	Partielle	Non	Qualité B
Fertilisant NFU	Non	Partiel	Brut	Non	Oui
Énergie	Non	Non	Biogaz	Non	Multiple
Zéro rejet	Non	Non	Non	Non	Oui
Autonomie	Non	Non	Non	N/A	Oui
Modularité	Faible	Faible	Faible	N/A	Élevée

Trois barrières à l'entrée : consortiums biologiques, sélection variétale et logiciel de suivi biochimique.

La société de projet sécurise des revenus locatifs structurés

Créée pour chaque site, la société de projet conserve les actifs fixes, loue les colonnes biologiques à 4NK et met des conteneurs de collecte à la disposition des entreprises locales.



La location de conteneurs génère des revenus en cascade

Chaque apporteur loue un conteneur dédié ; le traitement transforme ensuite les déchets en fertilisant, biogaz, biochar et cendres valorisables.

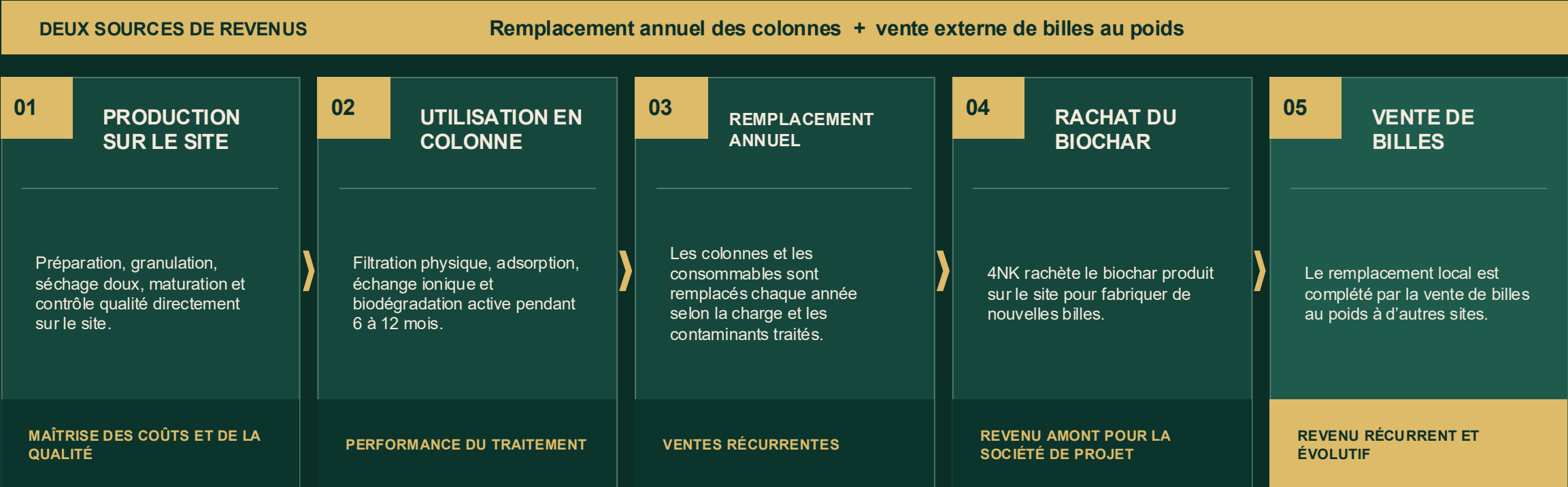


MISE À L'ÉCHELLE SANS ÉNERGIE SUPPLÉMENTAIRE

Empilables jusqu'à 6 niveaux (~15 m), les conteneurs réduisent l'emprise au sol et augmentent la pression gravitaire du système airlift, améliorant l'efficacité sans consommation électrique supplémentaire.

Les billes de bioremédiation transforment un consommable en revenu récurrent

Milieus réactifs des colonnes actives, les billes assurent une filtration, une adsorption et une biodégradation continues, avec un remplacement tous les 6 à 12 mois.



FORMULATION BIOSOURCÉE À FORTE VALEUR

Biochar activé, zéolite, sable de silice, magnétite, carbonate de calcium et chitosane : une formulation propriétaire combinant support biologique et mécanismes physiques.

Un déploiement fondé sur des validations successives

Chaque étape réduit l'incertitude avant d'engager une capacité supplémentaire.

Phase	Durée	Décision obtenue
1. Diagnostic territorial	2 à 4 semaines	Flux, débouchés et partenaires qualifiés
2. Module pilote	3 à 6 mois	Performances réelles validées sur site
3. Acclimatation	12 à 24 mois	Procédés stabilisés et certifications préparées
4. Montée en capacité	Modulaire	800 à 4 000 t/an selon les besoins



Actif physique déplaçable : le module peut être relocalisé sans perdre l'investissement structurel.

PROCHAINE ÉTAPE

Lançons un diagnostic territorial

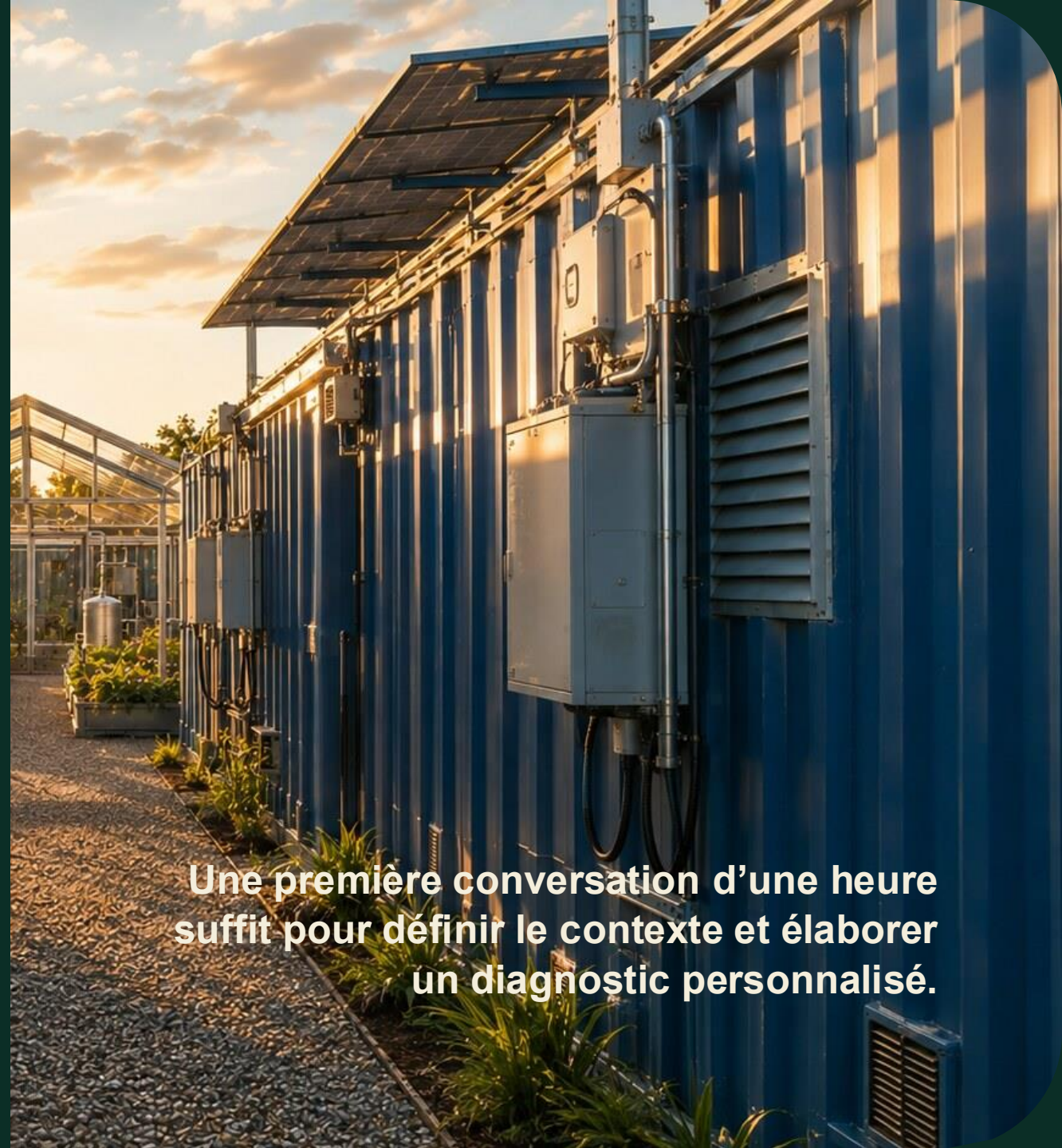
1. Qualifier les flux
2. Cartographier les débouchés
3. Dimensionner un module pilote

Anthony Loehr • Directeur des opérations

Anthony.loehr@4nk.organic

Yann Clément • Directeur commercial

Yann.clement@4nk.organic



**Une première conversation d'une heure
suffit pour définir le contexte et élaborer
un diagnostic personnalisé.**