

LIVRE BLANC 08 · CAMEROON STEEL

LE CAMEROUN PEUT Doter SA SIDÉRURGIE DE SES PROPRES COMPÉTENCES SI LA FORMATION COMMENCE AVANT LE FOUR

Des compétences pour l'acier : emplois, formation et contenu local dans la sidérurgie camerounaise, avec un plan d'effectifs illustratif pour une aciérie à four à arc électrique réalisée par phases à Kribi.

FICHE DE CONTRÔLE

Référence	CS-WP-08
Édition	10 octobre 2026
Statut	Première édition
Diffusion	Public
Établi par	Cameroon Steel
Série	Livres blancs publics de Cameroon Steel, 08 sur 10
Champ	Métiers créés par une aciérie à four à arc électrique ; marché du travail camerounais ; enseignement technique et supérieur ; lacunes de compétences et certification ; modèles de formation ; contenu local et développement des fournisseurs ; les femmes dans l'industrie lourde ; culture de sécurité ; plan d'effectifs illustratif par phases ; recommandations
Date d'arrêt des données	10 octobre 2026
Sources	L'annexe C recense toutes les sources citées avec un repère [S-id] ; l'annexe D donne les données de chaque graphique
Chiffres du projet	Configuration de référence RC-1 de Cameroon Steel (estimation de planification), édition RC-1.1 du 10 octobre 2026 : valeurs prévues ou indicatives, signalées comme telles et sans valeur d'engagement. Aucun budget, contrat ni autorisation interne n'est utilisé
Monnaie	Montants exprimés dans la monnaie de la source (FCFA, euro, naira) ; le FCFA est arrimé à l'euro au taux de 655,957 FCFA pour 1 euro ; aucune conversion en dollars des États-Unis n'est effectuée
Cartes	Établies par Cameroon Steel à partir de Natural Earth (domaine public) ; localisation des villes d'après OpenStreetMap. Les établissements sont localisés à l'échelle de la ville.
Langues	anglais (texte intégral), français (texte intégral), chinois (synthèse)
Déclaration d'intérêts	Ce livre blanc est publié par Cameroon Steel, qui développe une usine sidérurgique à Kribi. Il a pour objet d'éclairer le débat public ; son analyse est indépendante de toute offre commerciale, et chaque chiffre est sourcé ou assorti de son statut.

Comment lire ce livre blanc. Chaque chiffre est assorti d'une unité, d'une année et d'un repère de source tel que [S12]. Les figures et tableaux portent une pastille de statut : sourcé (lu dans une source publiée), dérivé (notre calcul à partir de données sourcées, présenté en annexe A), hypothèse (hypothèse de planification déclarée ou évaluation de Cameroon Steel) ou illustratif (scénario ou objectif, ni prévision ni engagement). Les images générées portent la mention « Vue d'illustration » et ne sont des photographies d'aucun projet, d'aucun lieu ni d'aucune personne.

Ce que ce livre blanc n'est pas. Il ne s'agit ni d'un avis de recrutement, ni d'une étude de faisabilité, ni d'une offre, ni d'un engagement. Les effectifs indiqués pour le projet de Mboro sont des valeurs de planification qui évolueront à mesure que l'ingénierie, les achats et le phasage seront arrêtés.

SOMMAIRE

SYNTHÈSE	8
ES.1 Dix constats	8
ES.2 L'opportunité : des emplois techniques durables et une grappe industrielle autour d'eux	10
ES.3 La contrainte : l'expérience, non les candidats	11
ES.4 Ce qui doit changer	11
ES.5 Un plan d'effectifs illustratif	12
ES.6 Douze actions	12
ES.7 Comment lire ce livre blanc	13
 CHAPITRE 1 · UNE ACIÉRIE CRÉE DES CENTAINES D'EMPLOIS QUALIFIÉS ET DURABLES, ET UNE CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT PLUSIEURS FOIS PLUS VASTE	 14
1.1 Une usine à FAE est une chaîne de zones de procédé, chacune avec ses propres métiers	14
1.2 La carte des métiers : onze familles, une seule usine	15
1.3 Les emplois directs par million de tonnes varient de un à dix	16
1.4 Les emplois de chantier sont nombreux mais temporaires ; les emplois d'exploitation, moins nombreux mais durables	18
1.5 Chaque emploi direct en soutient plusieurs autres le long de la chaîne d'approvisionnement	19
1.6 Les emplois de l'acier sont formels, salariés et techniques, ce qui est rare au Cameroun	21
 CHAPITRE 2 · LE CAMEROUN DISPOSE DE JEUNES TRAVAILLEURS EN ABONDANCE, MAIS DE PEU D'EMPLOIS INDUSTRIELS FORMELS POUR LES FORMER	 22
2.1 Une population jeune ajoute chaque année de 550 000 à 730 000 personnes en âge de travailler	22
2.2 Le chômage ouvert est faible ; le sous-emploi est le vrai problème	23
2.3 Au Cameroun, plus d'études a signifié plus de chômage	24
2.4 Un actif sur vingt seulement occupe un emploi formel dans le secteur privé	25
2.5 La région du Sud travaille davantage, mais forme et assure moins	26
2.6 D'où viendra le personnel d'une aciérie	27
2.7 Ce que cela implique pour une aciérie	28
 CHAPITRE 3 · LE CAMEROUN DISPOSE DES ÉCOLES DONT UNE SIDÉRURGIE A BESOIN, MAIS PAS ENCORE DE LA MÉTALLURGIE, DES ATELIERS NI DES LIENS AVEC L'INDUSTRIE	 29
3.1 Trois niveaux d'offre alimentent une main-d'œuvre industrielle	29
3.2 Les écoles d'ingénieurs et les instituts de technologie couvrent les disciplines essentielles	30
3.3 Aucun programme ne forme encore de sidérurgistes	32

3.4 La formation professionnelle est juridiquement moderne, mais sous-équipée	32
3.5 L'enseignement secondaire technique est le socle de la filière des opérateurs	33
3.6 La capacité est suffisante en volume ; la pertinence et la pratique sont les contraintes	34

CHAPITRE 4 · LES LACUNES CRITIQUES SE SITUENT À L'ACIÉRIE, À LA COULÉE CONTINUE ET DANS L'ENCADREMENT, ET LA CERTIFICATION EST LE MAILLON LE PLUS FAIBLE

4.1 Où se situent les lacunes : une évaluation par famille de métiers	36
4.2 Une matrice de compétences pour une usine à FAE réalisée par phases	38
4.3 Le soudage est la compétence la plus transférable, et la plus facile à certifier	39
4.4 L'encadrement est la compétence la plus lente à construire	40
4.5 Les employeurs forment moins qu'auparavant, ce qui entretient l'écart	41
4.6 Langue, calcul et compétences numériques sous-tendent tout le reste	42

CHAPITRE 5 · LES MODÈLES DE FORMATION EFFICACES ASSOCIENT ÉCOLE, USINE ET ÉQUIPEMENTIER, ET COMMENCENT DES ANNÉES AVANT LA PRODUCTION

5.1 Cinq modèles, chacun avec son rôle	44
5.2 L'apprentissage dual : l'employeur forme, l'école certifie	45
5.3 La formation par les équipementiers : l'inscrire dans le contrat d'équipement	47
5.4 Les simulateurs enseignent ce que l'usine ne peut pas encore montrer	47
5.5 Stages et jumelages : une expérience qui ne s'enseigne pas	48
5.6 Former les formateurs	48
5.7 Les académies d'entreprise : trois exemples de groupes industriels	48
5.8 Le délai d'acquisition des compétences fixe la date de départ	49
5.9 Sept leçons pour le Cameroun	50

CHAPITRE 6 · LE CONTENU LOCAL NE MULTIPLIE LES EMPLOIS D'UNE ACIÉRIE QUE SI LES FOURNISSEURS SONT DÉVELOPPÉS, ET PAS SEULEMENT PRIVILÉGIÉS

6.1 Ce qu'achète une aciérie	51
6.2 Catégorie par catégorie	52
6.3 Le cadre juridique camerounais lie désormais les incitations au contenu local	53
6.4 La préférence ne fait pas la capacité	54
6.5 Dangote Cement : des achats locaux en hausse pendant que l'entreprise déclarait investir dans ses fournisseurs	55
6.6 Le Cameroun dispose déjà d'une base de fournisseurs sur laquelle bâtir	56
6.7 Mesurer honnêtement le contenu local	57
6.8 Les risques et leur gestion	57

CHAPITRE 7 · LES FEMMES FORMENT 44 % DE LA POPULATION ACTIVE CAMEROUNAISE, MAIS UN SIDÉRURGISTE SUR DIX DANS LE MONDE ; UNE USINE NOUVELLE PEUT FAIRE MIEUX DÈS SA CONCEPTION

58

7.1 Une filière qui fuit, de l'école à l'acier	58
7.2 Ce qui tient les femmes à l'écart de l'acier	59
7.3 Ce qui a fonctionné ailleurs	61
7.4 Maintenir les femmes dans les carrières techniques	62
7.5 Des objectifs pour une usine nouvelle	62

CHAPITRE 8 · LA SÉCURITÉ EST UNE COMPÉTENCE QUI SE FORME, SE CERTIFIE ET S'ENCADRE, ET DANS LA RÉGION DU SUD ELLE PART D'UN NIVEAU BAS

64

8.1 Une aciérie concentre les dangers de l'industrie lourde	64
8.2 La situation de départ du Cameroun : des accidents fréquents et peu d'assurance	65
8.3 À quoi ressemble une bonne performance dans l'acier	66
8.4 Les risques critiques exigent des compétences spécifiques	66
8.5 La culture mûrit pas à pas, et les dirigeants donnent le rythme	67
8.6 La construction est la première épreuve	68
8.7 Sécurité des procédés et interventions d'urgence	69
8.8 La santé fait partie des mêmes compétences	69
8.9 Faire de la sécurité une compétence certifiée	70

CHAPITRE 9 · UN PLAN D'EFFECTIFS ILLUSTRATIF : ENVIRON 500 PERSONNES FORMÉES AVANT LA PREMIÈRE COULÉE, ET UNE CASCADE QUI ATTEINT 900 À 1 300

71

9.1 Les bases de planification	71
9.2 Phase 1 : environ 500 personnes, dont 60 % d'opérateurs	72
9.3 La filière de formation s'ouvre trois ans avant la première coulée	74
9.4 Localisation des postes : d'environ trois quarts à environ neuf sur dix	75
9.5 Construction : 600 à 1 000 travailleurs et une occasion de certifier les métiers	76
9.6 Phases 2 et 3 : une cascade de formation	77
9.7 Fidélisation, logement et transport	79
9.8 Les indicateurs à suivre	79

CHAPITRE 10 · DOUZE ACTIONS PERMETTRAIENT DE DISPOSER D'UNE MAIN-D'ŒUVRE CAMEROUNAISE FORMÉE AVANT LA PREMIÈRE COULÉE

80

10.1 Gouvernance et financement	80
10.2 Programmes et certification	82

10.3 Inclusion et sécurité	82
10.4 Fournisseurs et information	83
10.5 Une feuille de route	83
10.6 Coûts, risques et séquençement	84
10.7 Ce que chaque partie peut faire dès maintenant	85

CHAPITRE 11 · LACUNES DE CONNAISSANCE : CE QUE L'ON NE SAIT PAS ENCORE, ET COMMENT Y REMÉDIER 86

11.1 Données sur le marché du travail et l'éducation	86
11.2 Questions juridiques et réglementaires	87
11.3 Capacités de certification et de formation	87
11.4 Chiffres propres au projet	87
11.5 Synthèse des lacunes de connaissance	87
11.6 Comment ce livre blanc sera mis à jour	88

ANNEXE A · MÉTHODE, HYPOTHÈSES ET CHIFFRES DÉRIVÉS 89

A.1 Sources et statuts	89
A.2 Chiffres dérivés	89
A.3 Évaluation des lacunes de compétences (figure 4.1)	90
A.4 Hypothèses de planification	90
A.5 Délais d'acquisition des compétences (figure 5.2)	92
A.6 Objectifs d'achats locaux (figure 6.1)	92
A.7 Graphiques et fichiers de données	92

ANNEXE B · GLOSSAIRE ET SIGLES 93

ANNEXE C · SOURCES 95

ANNEXE D · TABLEAUX DE DONNÉES DES FIGURES 101

D.1 Figure ES.1 : effectifs par phase	101
D.2 Figure 1.2 : emplois directs par million de tonnes	101
D.3 Figure 2.1 : jeunes atteignant l'âge de travailler et emplois nouveaux	102
D.4 Figure 2.2 : chômage par niveau d'instruction et sexe	102
D.5 Figure 2.3 : emploi par secteur institutionnel	103
D.6 Figure 3.1 : établissements figurant sur la carte	103
D.7 Figure 3.2 : formation professionnelle par région	104
D.8 Figure 4.1 : évaluation des lacunes de compétences	104

D.9 Figure 4.3 : entreprises offrant une formation formelle	105
D.10 Figure 5.2 : délai d'acquisition des compétences	105
D.11 Figure 6.1 : objectifs d'achats locaux	106
D.12 Figure 6.3 : achats locaux de Dangote Cement	106
D.13 Figure 7.1 : les femmes le long de la filière de compétences	107
D.14 Figure 8.1 : accidents du travail et assurance par région	107
D.15 Figure 8.2 : indicateurs de sécurité et de formation de worldsteel	107
D.16 Figure 9.1 : effectifs par phase	108
D.17 Figure 9.2 : calendrier de formation	108
D.18 Figure 9.3 : objectifs de camerounisation	109
D.19 Schémas sans données quantitatives	109

SYNTHÈSE

Le Cameroun peut doter une sidérurgie moderne de ses propres ressources humaines, à condition que la formation commence avant le four. Une aciérie à four à arc électrique (FAE) réalisée par phases à Kribi créerait environ 500 emplois directs, formels et techniques dès sa première phase (prévu), puis 900 à 1 300 à sa capacité nominale complète de 1 Mt/an (indicatif), tandis que sa chaîne d'approvisionnement soutiendrait un à plusieurs emplois supplémentaires pour chacun d'eux [S11][S01]. Le Cameroun dispose des jeunes, des écoles d'ingénieurs, des instituts universitaires de technologie, des centres de formation professionnelle et du cadre juridique nécessaires pour pourvoir ces postes. Ce qui lui manque, ce sont des contenus sidérurgiques dans ses programmes, une pratique à l'échelle industrielle, une certification reconnue pour les métiers de l'industrie lourde et un mécanisme qui amène employeurs, écoles et équipementiers à former ensemble. Comme il faut deux à trois ans pour former un fondeur et près de dix pour un chef de quart, ces lacunes doivent commencer à se combler au moins trois ans avant la première coulée, prévue au second semestre 2030, en recrutant ou en détachant des encadrants expérimentés pendant que leurs successeurs camerounais sont formés.

~500

Emplois directs, phase 1 (capacité nominale de 0,3 Mt/an ; prévu) [S11]

900 à 1 300

Emplois directs de l'usine complète de 1 Mt/an (indicatif) [S11]

~730 000

Jeunes atteignant chaque année l'âge de travailler (dérivé, WDI 2025) ; environ 550 000 selon le recensement provisoire de 2026 [S14] [S19]

5,1 %

Part des actifs occupant un emploi formel dans le secteur privé, 2021 [S12]

24 %

Entreprises offrant une formation formelle en 2024, contre 38 % en 2016 [S15]

Dix constats

- 01 Une aciérie crée peu d'emplois par tonne, mais de bons emplois.** L'emploi direct va d'environ 500 à 5 000 emplois par million de tonnes selon les cas publiés ; les valeurs de planification de Cameroon Steel, environ 1 670 par million de tonnes en première phase et environ 1 100 à pleine capacité, se situent au milieu de cette fourchette. Presque tous ces emplois sont formels, salariés et techniques, dans un pays où seuls 5,1 % des actifs occupent un emploi formel dans le secteur privé [S02][S03][S05][S11][S12].
- 02 Les emplois couvrent onze familles de métiers et tous les niveaux de l'enseignement technique.** Environ 60 % de l'effectif prévu en première phase sont des opérateurs, 20 % des techniciens, 10 % des ingénieurs et 10 % du personnel administratif et de soutien ; près d'un quart des postes relèvent de la maintenance, de l'automatisme, de la qualité et de la sécurité, des fonctions dont les compétences se transfèrent au reste de la grappe industrielle de Kribi [S11].
- 03 La contrainte du Cameroun est l'expérience, non le nombre de candidats.** Environ 730 000 jeunes atteignent chaque année l'âge de travailler selon les estimations de la Banque mondiale, ou environ 550 000 si le dénombrement provisoire du recensement de 2026, soit 22,7 millions d'habitants, est

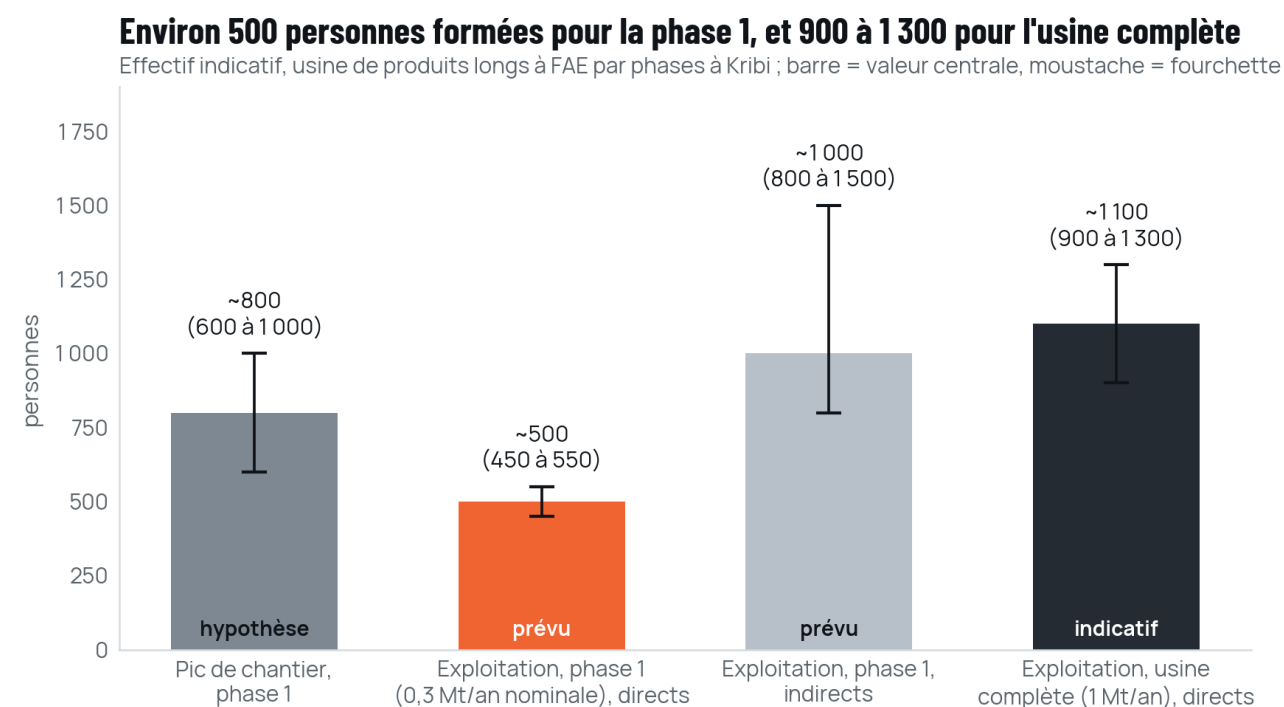
confirmé, alors qu'environ 197 000 emplois nouveaux ont été recensés en 2025. Le chômage augmente avec le niveau d'études, jusqu'à 17,6 % chez les diplômés du supérieur et 28,2 % chez les diplômées [S14] [S19] [S17] [S12]. Le chapitre 2 expose les trois explications généralement avancées : les diplômés font la queue pour des emplois formels et salariés, qui sont rares ; une grande part de l'enseignement supérieur est générale plutôt que technique ; les liens entre écoles et employeurs sont ténus. Un employeur peut agir sur les trois en offrant des emplois techniques formels, où la scolarité se transforme en compétence.

-
- 04 Les écoles existent ; les contenus sidérurgiques, les ateliers et les liens avec l'industrie font défaut.** L'École nationale supérieure polytechnique de Yaoundé (ENSPY), l'école d'ingénieurs et l'institut de technologie de l'Université de Douala, l'institut et les écoles des mines de l'Université de Ngaoundéré, la nouvelle Université d'Ebolowa et trois centres de formation professionnelle d'excellence couvrent la mécanique, l'électricité, le génie chimique et la maintenance, pour la plupart à moins de 260 km de Kribi. Aucun programme consacré à la sidérurgie n'a été recensé, et 2 694 formateurs de la formation professionnelle n'ont aucun diplôme professionnel [S18] [S21] [S22] [S23] [S24] [S28].
-
- 05 Les lacunes critiques se situent à l'aciérie, à la coulée continue et dans l'encadrement.** La conduite du four et de la coulée, ainsi que l'encadrement d'un procédé continu 24 heures sur 24, n'ont presque aucune base locale et demandent deux à dix ans de formation ; la maintenance, le soudage et l'électricité existent, mais exigent une mise à niveau industrielle et, surtout, une certification.
-
- 06 La certification est le levier le moins coûteux.** Des normes internationales existent pour les soudeurs (ISO 9606-1) et le management de la sécurité (ISO 45001), et la loi n° 2018/010 prévoit l'apprentissage, la formation par alternance et la validation des acquis de l'expérience. Ce qui manque, ce sont des référentiels de compétences des métiers de l'acier rédigés par les employeurs avec le ministère, et un centre pour évaluer les candidats au regard de ces référentiels [S59] [S58] [S26].
-
- 07 Les modèles de formation qui fonctionnent associent l'école, l'usine et l'équipementier, et commencent tôt.** Le système dual allemand, les académies d'entreprise d'OCP, de Dangote et de Tata Steel, la formation des équipementiers inscrite dans les contrats d'équipement et les simulateurs de procédé vont tous dans le même sens : les employeurs pilotent, les écoles certifient, les fournisseurs transfèrent leur savoir-faire, et la filière s'ouvre des années avant la production [S48] [S42] [S47] [S43] [S50].
-
- 08 Le droit camerounais lie désormais les incitations aux compétences et aux fournisseurs locaux, mais la préférence ne fait pas la capacité.** L'ordonnance de 2025 sur les incitations à l'investissement exige un programme de compétences locales, de recrutement local et de sous-traitance locale, et permet de vérifier les engagements pris. Les fournisseurs locaux ne se qualifieront qu'au terme d'un développement structuré. La part des achats locaux de Dangote Cement est passée de 72 % à 82 % entre 2023 et 2025, période au cours de laquelle l'entreprise indique avoir investi dans le développement de ses fournisseurs ; l'effet des variations de change sur ces parts n'est pas isolé [S36] [S42].
-
- 09 Les femmes constituent le principal vivier inexploité de talents techniques.** Elles représentent 43,9 % de la population active camerounaise, mais environ 11 % des effectifs sidérurgiques dans le monde. Pour les atteindre, il faut une voie juridique permettant de lever l'interdiction du travail de nuit des femmes dans l'industrie posée par le Code du travail de 1992, qui reprend la convention n° 89 de l'OIT, toujours en vigueur pour le Cameroun ; une filière par les écoles et les bourses ; et des installations et règles de conduite conçues pour un personnel mixte [S14] [S51] [S33] [S69] [S73].
-
- 10 La sécurité doit être la première compétence enseignée.** En 2021, 15,4 % des actifs de la région du Sud déclaraient un accident du travail au cours de l'année écoulée et 6,6 % seulement étaient assurés ; les meilleures entreprises sidérurgiques restent sous le seuil d'un accident avec arrêt par million d'heures

travaillées. Comblar cet écart suppose des habilitations certifiées pour les tâches critiques, un passeport sécurité commun à la zone et des encadrants qui exercent leur autorité sur le terrain [S12][S51].

L'opportunité : des emplois techniques durables et une grappe industrielle autour d'eux

Cameroon Steel développe un complexe sidérurgique à Mboro, dans la Zone industrialo-portuaire de Kribi, d'une capacité nominale de 1 Mt/an réalisée par phases ; sa première pierre a été posée le 30 décembre 2024 par le Premier ministre, représentant le Chef de l'État [S09][S10]. La première phase, d'une capacité nominale de 0,3 Mt/an (production soutenue attendue de 270 000 à 300 000 t par an), s'articule autour d'une aciérie à FAE qui produit des billettes ; sa production peut être orientée vers des produits laminés (fil machine et rond à béton) ou vers des billettes marchandes destinées aux relamineurs camerounais, qui importent environ 60 % de leur charge (161 000 t de billettes importées en 2023). La capacité de production de rond à béton dépassant déjà largement la demande, le tonnage de la phase 1 vise à remplacer des importations et à exporter dans la CEMAC (livres blancs 04 et 09) [S11] [S08][S76]. Selon le calendrier RC-1.1, le financement est prévu en 2028, les travaux à partir du premier trimestre 2029, la première coulée au second semestre 2030 et la montée en cadence en 2031 [S11]. Les chiffres de planification publics de l'entreprise situent l'effectif d'exploitation de la première phase à environ 500 emplois directs, avec environ 1 000 emplois indirects, et celui de l'usine complète à 900 à 1 300 emplois directs ; la construction de la première phase devrait mobiliser 600 à 1 000 travailleurs au plus fort du chantier [S11]. La figure ES.1 résume ces valeurs et leur statut.



ILLUSTRATIF Figure ES.1. Effectif indicatif d'une usine de produits longs à FAE réalisée par phases à Kribi, par phase. Les barres indiquent les valeurs centrales de planification, les moustaches la fourchette de planification ; chaque barre porte son statut.

Source : configuration de référence RC-1 de Cameroon Steel (estimation de planification), édition du 10 octobre 2026 (RC-1.1) [S11].

Ces chiffres sont modestes au regard d'une population active d'environ 11,5 millions de personnes [S14]. La valeur d'une aciérie pour le marché du travail camerounais tient à autre chose : à la nature des emplois qu'elle crée, aux compétences qu'elle laisse et à la grappe industrielle qu'elle ancre. Une aciérie a besoin de fondeurs, d'opérateurs de coulée et de lamineurs, mais aussi de techniciens en hydraulique et en électricité, d'automaticiens, de soudeurs, d'analystes de laboratoire, de responsables sécurité et d'encadrants, dont les compétences sont transférables au ciment, à l'aluminium, à l'énergie, aux ports et à l'agro-industrie. KPIZ S.A., société créée en février 2026 pour développer la Zone industrialo-portuaire de Kribi, prévoit des pôles consacrés à l'acier lié aux exportations minières,

au bois, à la pétrochimie, à l'agro-industrie et aux matériaux de construction, et table sur jusqu'à 150 000 emplois directs et indirects en 15 ans [S38]. Une filière de compétences sidérurgiques est, en pratique, une filière de compétences pour toute la grappe.

La contrainte : l'expérience, non les candidats

Le marché du travail camerounais compte une abondance de jeunes candidats scolarisés et une pénurie de personnes ayant une expérience industrielle. Seuls 5,1 % des actifs occupés travaillent dans le secteur privé formel, 86,6 % des emplois sont informels et, parmi le quart des adultes ayant suivi une formation professionnelle, 39,3 % ont appris sur le tas, le plus souvent dans de petits ateliers [S12]. Les employeurs forment moins qu'auparavant : la part des entreprises offrant une formation formelle est tombée de 37,6 % en 2016 à 24,0 % en 2024 [S15]. Il en résulte un écart qui s'auto-entretient : les entreprises formelles ne forment pas, les nouveaux venus ne peuvent donc pas recruter de travailleurs expérimentés, et doivent former à partir de zéro.

La région du Sud, où se trouve Kribi, affiche le taux d'activité le plus élevé de toutes les régions d'enquête et une part d'adultes ayant suivi une formation professionnelle supérieure à la moyenne (32,2 % contre 25,0 % au niveau national), mais aussi les taux d'accidents du travail et de maladies professionnelles les plus élevés, et l'une des couvertures d'assurance les plus faibles [S12]. Sa nouvelle université d'Ebolowa, l'antenne de l'ENSPY à Meyomes-sala et le centre de formation professionnelle d'excellence de Sangmélina lui donnent, pour la première fois, une base locale d'enseignement technique sur laquelle un employeur industriel peut s'appuyer [S23][S18][S24].

LA CONTRAINTE DÉTERMINANTE N'EST PAS LE NOMBRE DE JEUNES CAMEROUNAIS SCOLARISÉS ; C'EST L'ABSENCE D'EMPLOIS INDUSTRIELS FORMELS OÙ ILS AURAIENT PU APPRENDRE.

Cameroon Steel

Ce qui doit changer

L'analyse de ce livre blanc conduit à cinq inflexions dans la manière de construire les compétences industrielles au Cameroun.

D'une formation pilotée par l'école à une formation pilotée par l'employeur. Les employeurs devraient définir les compétences, fournir tuteurs et équipements et recruter les diplômés ; les écoles devraient enseigner et certifier. La loi n° 2018/010 fournit déjà la base juridique de l'apprentissage et de la formation par alternance [S26] ; une aciérie réalisée par phases est le type d'employeur, de grande taille et de longue durée de vie, capable de lui donner corps.

Des diplômes à la compétence certifiée. Des référentiels de compétences des métiers de l'acier, des certificats internationaux pour les soudeurs et les tâches critiques pour la sécurité, ainsi que des certificats d'équipementiers pour la conduite des installations, devraient compléter les diplômes nationaux, afin que la compétence soit visible et transférable.

D'une formation après l'embauche à une formation avant la production. La filière doit s'ouvrir environ trois ans avant la première coulée, soit en 2027 pour une première coulée au second semestre 2030, avant le bouclage financier : les ingénieurs recrutés en premier et placés dans des usines en activité, un apprentissage dual pour les métiers de la maintenance et du laminoir lancé 30 mois à l'avance, des opérateurs formés sur simulateur dès 18 mois à l'avance, et une formation par les équipementiers spécifiée, mesurée et rémunérée dans chaque contrat d'équipement.

De la préférence au développement des fournisseurs. Le contenu local ne multipliera les emplois que si les fournisseurs camerounais sont aidés à gravir une échelle faite d'inscription, de qualification, de commandes pilotes, d'accompagnement et d'agrément, à l'échelle de la Zone industrialo-portuaire de Kribi, et si le contenu local est mesuré honnêtement.

D'un personnel masculin à un personnel mixte, et de la conformité à une culture de sécurité. Une usine nouvelle peut intégrer dès l'origine l'inclusion et la sécurité : installations et plannings adaptés aux femmes, code de conduite pour tous les sous-traitants, habilitations certifiées aux tâches critiques et encadrants formés à exercer leur autorité sur le terrain.

Un plan d'effectifs illustratif

Le plan d'effectifs du chapitre 9 répartit l'effectif prévu d'environ 500 personnes de la première phase entre zones de procédé et fonctions. Environ la moitié de cet effectif, les cadres de l'aciérie, de la coulée continue, de la maintenance et de l'ingénierie (240 postes), doit être en formation 18 à 36 mois avant la première coulée ; le reste l'est 6 à 18 mois avant, dont environ 140 postes du parc, du parachèvement, de l'expédition et du soutien qui peuvent être recrutés et formés au cours de la dernière année précédant la première coulée, en grande partie dans la région du Sud. Les 50 ingénieurs doivent être recrutés en premier, car ils deviendront formateurs, encadrants et successeurs des spécialistes expatriés. Selon le calendrier RC-1.1, avec une première coulée au second semestre 2030, le partenariat de compétences et le recrutement des diplômés débutent entre le début et le milieu de 2027, et la première promotion d'apprentis au début de 2028. Ces deux vagues précèdent le bouclage financier, prévue en 2028 : elles seraient financées à risque par Cameroon Steel et le fonds de formation de la grappe proposé, et dimensionnées selon le calendrier RC-1.1 [S11]. L'objectif de Cameroon Steel est qu'environ 90 % de son personnel d'exploitation, dans une fourchette de 85 à 95 %, soit camerounais à la cinquième année d'exploitation [S11], chaque poste d'expatrié étant associé dès le départ à un successeur camerounais nommément désigné. Chaque phase ultérieure devrait être dotée pour l'essentiel de personnes formées lors de la phase précédente, par la promotion interne, des promotions annuelles d'apprentis et des formateurs camerounais.

Douze actions

Le chapitre 10 présente douze actions, avec pilotes, partenaires, calendrier et indicateurs. Trois d'entre elles sont des leviers préalables qui peuvent être mis en place en moins d'un an :

1. **Un partenariat de Kribi pour les compétences de la sidérurgie et de l'industrie lourde**, réuni par le ministère de l'Emploi et de la Formation professionnelle avec les ministères chargés de l'éducation et de l'industrie, KPIZ S.A., les employeurs, les syndicats et les organismes de formation.
2. **Un fonds de formation de la grappe industrielle**, alimenté par une partie de la redevance sur le visa des contrats de travail des travailleurs étrangers instaurée en 2023, des contributions des employeurs et un appui des institutions de financement du développement, et rémunérant les organismes de formation en partie aux résultats [S31][S29].
3. **Une incitation fiscale à l'apprentissage**, fondée sur la disposition de la loi n° 2018/010 relative aux incitations fiscales et liée à des résultats certifiés [S26].

Les neuf autres portent sur des programmes co-construits avec l'ENSPY, l'ENSPD, l'ISTD, l'ENSET et l'Université d'Ebolowa ; un programme d'apprentissage dual ; des référentiels de compétences des métiers de l'acier et un centre d'évaluation ; des clauses de formation dans les contrats d'équipement ; l'accès des femmes aux carrières de l'industrie lourde ; un passeport sécurité et une norme commune pour les sous-traitants de la zone ; le développement des fournisseurs et le suivi du contenu local à l'échelle de la zone ; l'orientation professionnelle dans les établissements scolaires ; et la publication annuelle d'indicateurs d'effectifs.

EN RÉSUMÉ

Le Cameroun n'a pas besoin de nouvelles institutions pour doter une sidérurgie en personnel. Il a besoin que ses écoles, ses employeurs et leurs équipementiers forment ensemble, selon un calendrier fixé par le planning de construction de l'usine, et certifient ce qu'ils enseignent. Les compétences construites avant le four sont la part la plus durable d'un projet industriel : elles restent dans le pays, quoi qu'il advienne du marché de l'acier.

Comment lire ce livre blanc

Les chapitres 1 à 3 décrivent la demande (les emplois que crée une aciérie) et l'offre (le marché du travail et le système éducatif camerounais). Les chapitres 4 à 8 examinent les lacunes et les moyens de les combler : compétences et certification, modèles de formation, contenu local et développement des fournisseurs, participation des femmes et culture de sécurité. Le chapitre 9 rassemble ces éléments dans un plan d'effectifs illustratif, le chapitre 10 formule des recommandations et le chapitre 11 recense ce que l'on ne sait pas encore. L'annexe A expose les méthodes et hypothèses, l'annexe B définit les termes, l'annexe C recense toutes les sources et l'annexe D donne les données de chaque graphique.

Chaque chiffre de ce livre blanc porte un repère de source et, dans les figures et tableaux, un statut : sourcé, dérivé, hypothèse ou illustratif. Les effectifs du projet de Cameroon Steel sont des valeurs de planification publiques issues de sa configuration de référence, qualifiées de prévues, indicatives, d'hypothèses ou d'objectifs ; ce ne sont pas des engagements et elles seront affinées à mesure que l'ingénierie et le phasage seront arrêtés. Les images générées portent la mention « Vue d'illustration » et ne représentent ni le projet, ni son personnel, ni aucune personne réelle.

Déclaration d'intérêts. Ce livre blanc est publié par Cameroon Steel, qui développe une usine sidérurgique à Kribi. Il a pour objet d'éclairer le débat public ; son analyse est indépendante de toute offre commerciale, et chaque chiffre est sourcé ou assorti de son statut.

CHAPITRE 1

UNE ACIÉRIE CRÉE DES CENTAINES D'EMPLOIS QUALIFIÉS ET DURABLES, ET UNE CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT PLUSIEURS FOIS PLUS VASTE

Une aciérie à four à arc électrique (FAE) n'est pas un gros employeur en nombre de salariés, mais c'est un employeur exceptionnellement exigeant et durable. Les références tirées d'usines des États-Unis, d'Europe et d'Afrique situent l'emploi direct entre 500 et 5 000 emplois environ par million de tonnes de capacité annuelle, selon le degré d'automatisation, la gamme de produits et la part de la maintenance et de la logistique confiée à des sous-traitants [S03][S04][S02][S05]. Les chiffres de planification publics de Cameroon Steel pour son usine réalisée par phases à Mboro, dans la Zone industrialo-portuaire de Kribi, sont d'environ 500 emplois directs pour la première phase (prévu) et de 900 à 1 300 pour l'usine complète de 1 Mt/an (indicatif) [S11]. Presque tous ces postes sont formels, salariés et techniques, et chacun s'inscrit dans une chaîne d'approvisionnement qui, d'après les données internationales, soutient plusieurs emplois supplémentaires. Ce chapitre cartographie les métiers dont une aciérie a besoin, compare les effectifs à des références et distingue le pic temporaire du chantier de l'effectif permanent d'exploitation, car les deux appellent des politiques de compétences différentes.

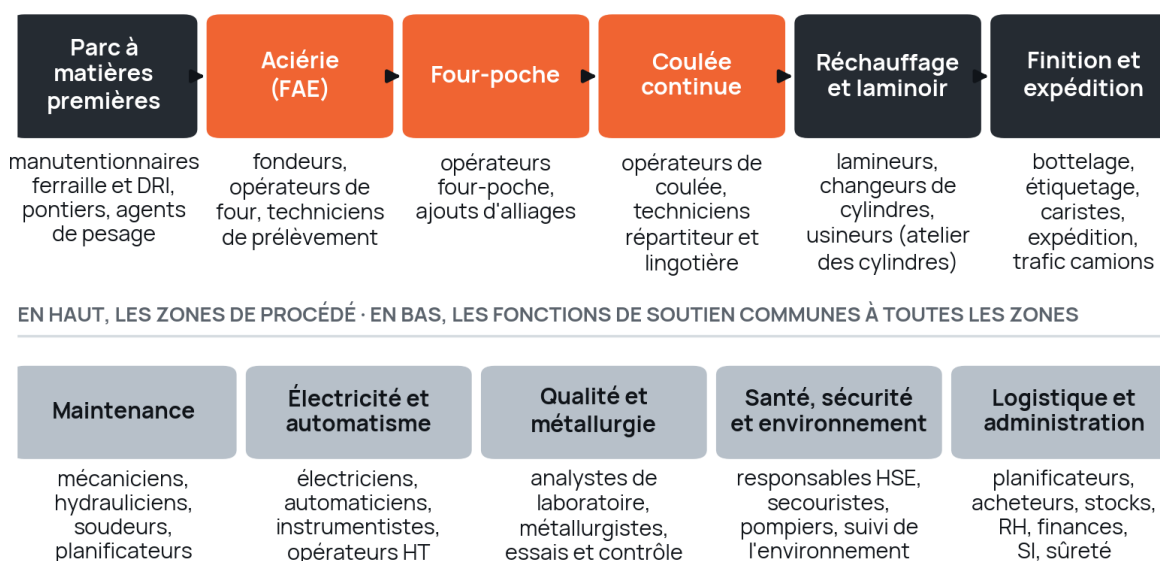
1.1 Une usine à FAE est une chaîne de zones de procédé, chacune avec ses propres métiers

Une usine de produits longs à FAE transforme une charge métallique froide en barres et en couronnes finies en six étapes, et chaque étape a sa propre équipe. Au parc à matières premières, la ferraille et le fer de réduction directe (DRI, minerai de fer dont l'oxygène a été retiré au moyen d'un gaz) sont déchargés, triés, pesés et chargés dans des paniers d'enfournement par des ponts roulants. À l'aciérie, un arc électrique entre des électrodes en graphite et la charge fait fondre celle-ci ; le fondeur et les opérateurs de four règlent la puissance, l'injection d'oxygène et de carbone, le laitier et la température, et prélèvent des échantillons pour analyse chimique. L'acier liquide est coulé dans une poche puis transféré au four-poche, où sa composition et sa température sont ajustées par des ajouts d'alliages. À la machine de coulée continue, il se solidifie dans des lingotières en cuivre refroidies à l'eau pour former des billettes de section carrée. Les billettes sont réchauffées puis passent dans un laminoir, une ligne de cages qui les réduisent pas à pas en rond à béton ou en fil machine. Enfin, le produit est refroidi, cisailé, botté, étiqueté et expédié.

Autour de cette chaîne s'organisent cinq fonctions de soutien qui emploient autant de personnel qualifié que la production elle-même : la maintenance mécanique ; l'électricité, l'automatisme et l'instrumentation ; la qualité et la métallurgie ; la santé, la sécurité et l'environnement (HSE) ; la logistique et l'administration. La figure 1.1 en présente la carte. Les cases orange, l'aciérie, le four-poche et la coulée continue, correspondent aux zones où le vivier de travailleurs expérimentés est le plus mince au Cameroun, point développé au chapitre 4.

Une aciérie est une chaîne de six zones de procédé reliées par cinq fonctions de soutien

Carte des métiers d'une usine de produits longs à four à arc électrique (flux du procédé de gauche à droite)



Cases orange : l'aciérie et la coulée, zones où le Cameroun ne dispose d'aucun vivier de travailleurs expérimentés (chapitre 4).

ILLUSTRATIF **Figure 1.1.** Carte des métiers d'une usine de produits longs à FAE : six zones de procédé et cinq fonctions de soutien, avec les postes types de chacune.

Source : analyse de Cameroon Steel d'une configuration type associant FAE, four-poche, coulée continue de billettes et laminage à barres et à fil ; description du procédé conforme aux Directives EHS de la Société financière internationale (SFI) pour les aciéries intégrées, 2007 [S55].

Cette carte importe pour l'action publique, car elle montre qu'une aciérie recrute sur tout l'éventail de l'enseignement technique. Un pontier ou un opérateur de ligne de bottelage peut être formé en quelques mois à partir d'un baccalauréat technique ou d'un certificat professionnel. Un technicien électricien et automaticien a besoin d'un diplôme technique supérieur de deux à trois ans avant même le début de la formation en usine. Un métallurgiste procédés ou un ingénieur d'aciérie a besoin d'un diplôme d'ingénieur et de plusieurs années d'expérience en usine. Une stratégie nationale de compétences pour l'acier doit donc agir simultanément à trois niveaux : établissements d'enseignement secondaire technique et centres de formation professionnelle, instituts universitaires de technologie (IUT) et écoles d'ingénieurs.

1.2 La carte des métiers : onze familles, une seule usine

Le tableau 1.1 regroupe les postes en onze familles de métiers, avec la voie d'accès qui s'appliquerait habituellement au Cameroun. La part de chaque famille dans l'effectif varie selon l'automatisation et la sous-traitance, mais la répartition prévue pour la première phase, publiée par Cameroon Steel, donne un ordre de grandeur : environ 300 opérateurs, 100 techniciens, 50 ingénieurs et 50 personnes pour l'administration et le soutien, sur environ 500 emplois directs [S11].

Tableau 1.1 Familles de métiers d'une usine de produits longs à FAE, postes types et voies d'accès au Cameroun

Famille de métiers	Postes types	Tâches principales	Voie d'accès habituelle au Cameroun
Matières premières et parc	Manutentionnaires de ferraille et de DRI, pontiers, agents de pesage	Réceptionner, trier, stocker et enfourner les matières métalliques ; détecter les objets dangereux	Baccalauréat technique, CAP ou CQP ; permis de conduite de pont roulant

Famille de métiers	Postes types	Tâches principales	Voie d'accès habituelle au Cameroun
Acierie (FAE)	Fondeur, opérateur de four, préleveur	Conduire le programme du four, l'injection d'oxygène et de carbone, la maîtrise du laitier, la coulée en poche	Baccalauréat technique ou DUT, puis longue formation en usine
Métallurgie secondaire	Opérateur de four-poche, contrôleur des alliages	Ajuster composition et température ; brassage à l'argon ; ajouts	DUT ou BTS (chimie, procédés), formation en usine
Coulée continue	Opérateur de coulée, techniciens répartiteur et lingotière	Régler vitesse de coulée, refroidissement, niveau en lingotière ; couper les billettes	Baccalauréat technique ou DUT, formation en usine
Réchauffage et laminage	Lamineur, changeur de cylindres, usineur de l'atelier des cylindres	Conduire le four de réchauffage et les cages ; changer cylindres et guides ; usiner les cannelures	CAP ou DUT (mécanique), formation en usine
Parachèvement et expédition	Opérateurs de bottelage et d'étiquetage, caristes, agents d'expédition	Cisailler, compter, bottelet, étiqueter, charger camions et wagons	Certificat professionnel, courte formation d'accueil
Maintenance mécanique	Mécaniciens d'entretien, techniciens hydrauliciens, soudeurs, planificateurs	Maintenance préventive et curative ; lubrification ; réparations	DUT ou BTS (mécanique, maintenance industrielle) ; certification de soudeur
Électricité, automatisme et instrumentation	Électriciens, techniciens automaticiens, techniciens instrumentistes, opérateurs haute tension	Entretenir variateurs, transformateurs, systèmes de commande, capteurs	DUT ou BTS (électricité, informatique industrielle) ; diplôme d'ingénieur pour les responsables
Qualité et métallurgie	Analystes de laboratoire, métallurgistes, techniciens d'essais, contrôleurs	Spectrométrie, essais de traction et de pliage, certification selon les normes	Licence ou diplôme d'ingénieur (chimie, matériaux, mécanique)
Santé, sécurité et environnement	Responsables HSE, personnel médical, pompiers, agents de surveillance environnementale	Permis, inspections, interventions d'urgence, surveillance	Licence ou diplôme en HSE ; certificats de secourisme et d'incendie
Logistique et administration	Planificateurs, acheteurs, magasiniers, RH, finances, informatique, sûreté	Approvisionnement, magasins, paie, conformité, systèmes	Diplômes de commerce, de gestion et d'informatique

Source : analyse de Cameroon Steel. Les intitulés des diplômes suivent l'usage camerounais : CAP (certificat d'aptitude professionnelle), CQP (certificat de qualification professionnelle), DUT (diplôme universitaire de technologie, délivré par les IUT), BTS (brevet de technicien supérieur). Répartition prévue de la première phase tirée des chiffres de planification publics de Cameroon Steel [S11].

Deux caractéristiques du tableau méritent d'être soulignées. D'abord, environ un quart des postes relèvent de la maintenance, de l'automatisme, de la qualité et du HSE, des fonctions dont les compétences se transfèrent aisément vers d'autres industries lourdes : ciment, aluminium, énergie, ports et mines. Former pour l'acier, c'est donc former pour l'ensemble de la grappe industrielle de Kribi, que KPIZ S.A. entend développer autour de la métallurgie, du bois, de l'agro-industrie et des matériaux de construction [S38] [S39]. Ensuite, les métiers de procédé de l'aciérie et de la coulée continue ont peu d'équivalents dans l'industrie camerounaise actuelle. Les entreprises sidérurgiques du pays sont surtout des relamineurs qui transforment des billettes importées et de la ferraille locale, avec une poignée de petites aciéries à Douala [S08] ; le vivier de fondeurs et d'opérateurs de coulée expérimentés est donc restreint et déjà employé, et la plupart devront être formés.

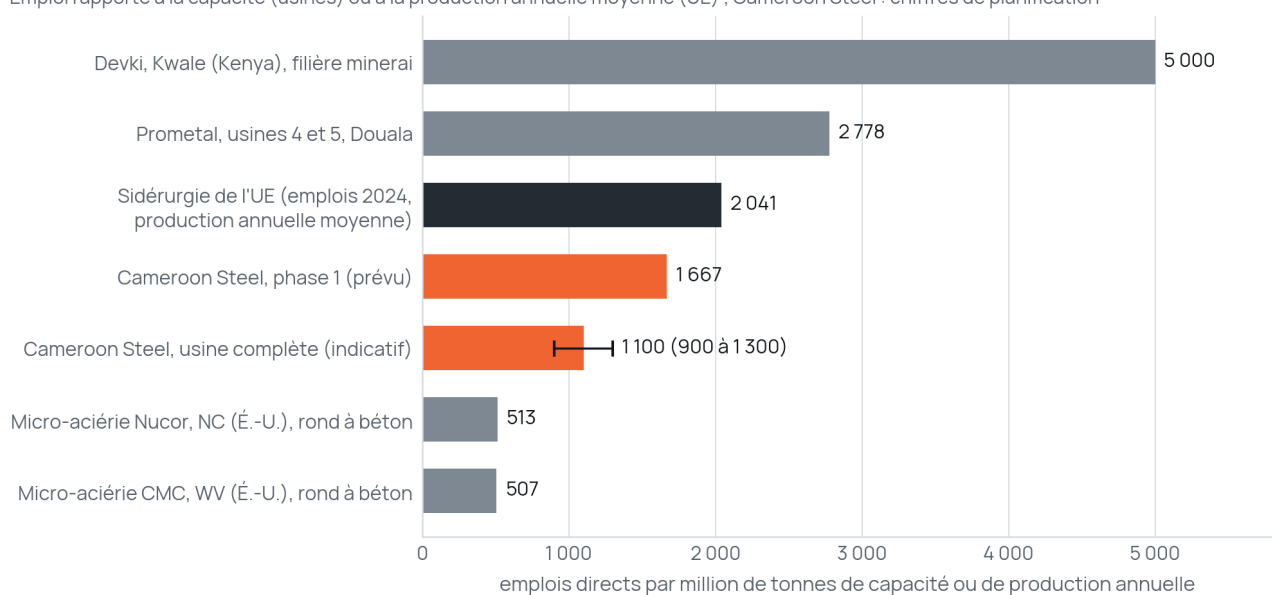
1.3 Les emplois directs par million de tonnes varient de un à dix

Le nombre de personnes qu'une aciérie emploie par tonne dépend moins du four que de tout ce qui l'entoure. La figure 1.2 compare des cas publiés. À une extrémité, la nouvelle génération de « micro-aciéries » américaines qui produisent du rond à béton à partir de ferraille emploie environ 200 à 230 personnes pour environ 0,39 à 0,45 Mt de capacité : l'usine de Nucor à Lexington, en Caroline du Nord (430 000 « tons », environ 200 emplois permanents), et

celle de CMC dans le comté de Berkeley, en Virginie-Occidentale (500 000 « tons », 230 emplois) [S03][S04]. Le rapport annuel de CMC définit sa « ton » comme la tonne courte américaine [S82], et le chiffre de Nucor est lu de la même façon : 500 000 « tons » représentent environ 0,45 Mt et 430 000 environ 0,39 Mt. Ces usines sont très automatisées, fabriquent une seule famille de produits et achètent de nombreux services à l'extérieur. À l'autre extrémité, l'aciérie de Devki à Kwale, au Kenya, qui part du minerai, a annoncé 2 500 emplois directs pour 500 000 t par an [S05], et les deux nouvelles usines de Prometal à Douala devaient créer, selon la presse, 1 000 emplois directs pour environ 360 000 t par an de capacité de laminage [S07]. En Algérie, le complexe de produits plats de 2,5 Mt/an de Tosyali employait, selon la presse, environ 2 200 travailleurs lors de sa mise en service en 2024 [S06], soit moins de 1 000 par million de tonnes, ce qui montre combien les grandes lignes uniques abaissent ce ratio. La sidérurgie de l'Union européenne dans son ensemble, qui inclut hauts fourneaux, lignes de produits plats et centres de recherche, employait directement 298 000 personnes en 2024, pour une production moyenne d'environ 146 Mt d'acier par an, soit environ 2 040 par million de tonnes [S02].

Emplois directs par Mt : de 1 à 10 selon l'automatisation, le périmètre et l'externalisation

Emploi rapporté à la capacité (usines) ou à la production annuelle moyenne (UE) ; Cameroon Steel : chiffres de planification



DÉRIVÉ Figure 1.2. Emplois directs par million de tonnes de capacité annuelle (usines) ou de production annuelle moyenne (UE). Les valeurs de Cameroon Steel sont des chiffres de planification, présentés avec leur statut.

Source : Nucor, 7 avril 2022 [S03] ; West Virginia Public Broadcasting, 8 décembre 2022 [S04] ; EUROFER, European Steel in Figures 2025 [S02] ; Journal du Cameroun, 19 janvier 2024 [S07] ; Capital FM Kenya, 20 novembre 2022 [S05] ; chiffres de planification publics de Cameroon Steel [S11]. Ratios calculés par Cameroon Steel ; capacités de Nucor et de CMC converties à raison de 0,907 t par tonne courte.

Les valeurs de planification de Cameroon Steel se situent au milieu de cette fourchette : environ 1 670 emplois directs par million de tonnes pour une première phase d'une capacité nominale de 0,3 Mt/an (1 670 à 1 850 par million de tonnes de sa production soutenue attendue, de 270 000 à 300 000 t par an), puis environ 1 100 (900 à 1 300) par million de tonnes pour l'usine complète de 1 Mt/an, car les fonctions partagées telles que le laboratoire, le poste électrique, l'administration et le service médical ne croissent pas proportionnellement au tonnage [S11]. Trois choix détermineront le chiffre final à l'intérieur de cette fourchette :

- **Faire ou faire faire, pour la maintenance et les services.** Une usine qui emploie ses propres équipes de maintenance, son laboratoire et sa logistique compte davantage d'emplois directs et moins d'emplois chez les sous-traitants ; une usine qui les externalise transfère l'emploi vers des fournisseurs locaux, sujet du chapitre 6.
- **Degré d'automatisation.** Les aciéries et laminiers modernes fonctionnent avec des programmes de four automatisés, des prélèvements et un étiquetage robotisés et une inspection par caméra. Ces outils réduisent les postes manuels mais accroissent la part des techniciens et des ingénieurs.
- **Gamme de produits.** Chaque nouvelle ligne de produits (profilés, poutrelles, laminés marchands) ajoute une équipe de laminier ; un futur module de réduction directe traitant du minerai camerounais ajouterait une zone de procédé supplémentaire, avec ses propres opérateurs et agents de maintenance.

UNE ACIÉRIE EMPLOIE MOINS DE PERSONNES PAR TONNE QU'AUTREFOIS, MAIS CHACUNE D'ELLES DOIT ÊTRE DAVANTAGE FORMÉE.

Cameroon Steel

Les références indiquent clairement la tendance : moins de personnes par tonne, chacune plus formée. Les usines les plus automatisées de la figure 1.2 sont celles qui emploient le moins, mais une part plus importante de leur personnel est constituée de techniciens qui entretiennent variateurs, capteurs et logiciels de commande. Pour le Cameroun, cela signifie que la qualité de la filière de formation compte davantage que son volume.

1.4 Les emplois de chantier sont nombreux mais temporaires ; les emplois d'exploitation, moins nombreux mais durables

Une aciérie engendre deux demandes de main-d'œuvre très différentes. La phase de construction suscite un pic de métiers du génie civil, de la charpente, de la mécanique et de l'électricité qui dure, selon l'hypothèse de planification de Cameroon Steel, 18 à 30 mois par phase ; la phase d'exploitation mobilise un effectif permanent plus réduit pour toute la durée de vie de l'usine, généralement plusieurs décennies. La micro-aciérie de Nucor à Lexington illustre ce rapport : environ 500 emplois de chantier pour environ 200 postes permanents [S03]. Pour la première phase de Mboro, Cameroon Steel retient l'hypothèse de planification d'un pic de chantier d'environ 800 travailleurs (600 à 1 000), pour environ 500 emplois directs permanents [S11]. Le tableau 1.2 compare les deux.

Tableau 1.2 Construction et exploitation comparées, première phase d'une usine à FAE réalisée par phases (valeurs de planification)

Dimension	Construction	Exploitation
Durée	18 à 30 mois par phase, renouvelés pour les phases suivantes (hypothèse)	Durée de vie de l'usine, généralement plusieurs décennies
Effectif au pic ou en régime, phase 1	Environ 800 travailleurs au pic, fourchette de 600 à 1 000 (hypothèse)	Environ 500 emplois directs, fourchette de 450 à 550 (prévu)
Principaux employeurs	Entreprises de génie civil, de montage de charpente, de mécanique et d'électricité ; superviseurs des équipementiers	L'entreprise sidérurgique ; sous-traitants de maintenance, de logistique et de services
Métiers dominants	Maçons, coffreurs, ferrailleurs, soudeurs, tuyauteurs, gréeurs, électriciens, grutiers	Opérateurs de procédé, techniciens de maintenance et d'automatisme, métallurgistes, personnel HSE
Héritage en compétences	Les soudeurs et électriciens certifiés sur le chantier conservent des qualifications transférables	Compétence propre à l'usine qui croît avec l'ancienneté ; filières de carrière
Principaux risques pour la main-d'œuvre	Afflux de main-d'œuvre, contrats courts, travail en hauteur, levage, chaleur	Métal en fusion, machines en mouvement, énergie électrique, sécurité des procédés
Levier d'action publique	Quotas d'embauche locale pour les entreprises ; certification des métiers sur le chantier	Apprentissage, filières de carrière, fidélisation et succession

Source : chiffres de planification publics de Cameroon Steel (pic de chantier : hypothèse ; exploitation : prévu) [S11] ; Nucor, 7 avril 2022 [S03] ; dangers tirés des Directives EHS de la SFI pour les aciéries intégrées, 2007 [S55].

La phase de construction est la première et la meilleure occasion de bâtir des compétences transférables. Chaque phase d'une aciérie mobilise des centaines de soudeurs, d'électriciens, d'échafaudiers et de gréeurs. Si les contrats exigent que ces métiers soient évalués et certifiés sur le chantier, une partie d'entre eux quittera le projet avec des qualifications reconnues, que les futurs bâtisseurs de la grappe de Kribi sauront mettre à profit. Dans le cas contraire, le pic passe et ne laisse presque rien. Le chapitre 9 expose comment le phasage d'une usine peut servir à faire passer des ouvriers de chantier formés vers les phases suivantes et vers l'exploitation.

1.5 Chaque emploi direct en soutien plusieurs autres le long de la chaîne d'approvisionnement

L'effet de l'acier sur l'emploi dépasse largement l'enceinte de l'usine. L'Association mondiale de l'acier (worldsteel) et Oxford Economics estimaient que la branche employait directement 6,1 millions de personnes dans le monde en 2017 et que « pour 2 emplois dans le secteur de l'acier, 13 autres sont soutenus » le long de sa chaîne d'approvisionnement [S01]. Pour l'Union européenne, EUROFER estime un multiplicateur d'emploi de type I de 6,2 et un multiplicateur de type II, qui compte aussi les emplois soutenus par les dépenses des salariés, de 8,6 [S02]. Au Kenya, l'aciérie de Devki fondée sur le minerai a annoncé 9 000 emplois indirects en plus de ses 2 500 emplois directs, soit un rapport de 3,6 pour 1 [S05].

Ces multiplicateurs constituent des plafonds pour le Cameroun, car ils reflètent des économies où les aciéries achètent l'essentiel de leurs biens et services à des fournisseurs nationaux. Les chaînes d'approvisionnement industrielles camerounaises sont plus minces, et de nombreux intrants d'une aciérie (électrodes en graphite, réfractaires, ferro-alliages, pièces de rechange) sont importés. Le chiffre de planification de Cameroon Steel pour l'emploi indirect de la première phase est donc prudent : environ 1 000 emplois indirects (800 à 1 500), soit à peu près deux par emploi direct [S11]. Que le rapport réel soit plus proche de deux ou de six dépend d'un développement délibéré des fournisseurs, que le chapitre 6 traite comme une question de compétences autant que d'achats.

CONSTAT

L'emploi indirect d'une aciérie n'est pas un multiplicateur fixe, mais le résultat d'une politique. Au Cameroun, il se rapprochera de deux emplois par emploi direct si les intrants et les services sont importés, et ne pourra tendre vers les ratios internationaux les plus élevés que si les fournisseurs locaux sont formés et qualifiés.



**ENTRE LE FOUR ET L'AIRE D'EXPÉDITION, UNE
ACIÉRIE EMPLOIE ONZE FAMILLES DE MÉTIERS,
DONT QUELQUES-UNES SEULEMENT EXISTENT
AUJOURD'HUI AU CAMEROUN.**

Vue d'illustration. Image générée d'un laboratoire d'essais des matériaux équipé d'une machine de traction universelle pour barres d'acier ; il ne s'agit pas d'une photographie d'un projet, d'un lieu ou d'une personne.

1.6 Les emplois de l'acier sont formels, salariés et techniques, ce qui est rare au Cameroun

La qualité des emplois de l'acier compte autant que leur nombre. Au Cameroun, en 2021, 86,6 % de l'emploi relevait du secteur informel et seuls 5,1 % des actifs occupaient un emploi dans le secteur privé formel [S12]. Les actifs du secteur privé formel gagnaient en moyenne 118 200 FCFA par mois dans leur emploi principal, contre 77 100 FCFA dans le secteur informel non agricole et 48 200 FCFA dans l'agriculture informelle ; 71,7 % de leurs salariés disposaient d'un contrat écrit à durée déterminée ou indéterminée, contre 19,8 % dans le secteur informel non agricole [S12]. Seuls 11,0 % de l'ensemble des actifs occupés bénéficiaient d'une couverture d'assurance dans leur emploi principal [S12].

Une aciérie offre le profil inverse : contrats écrits, bulletins de paie, immatriculation à la sécurité sociale, formation structurée et filière de carrière de l'opérateur au cadre dirigeant. Elle forme aussi à des compétences qui sont valorisées dans toute l'industrie, telles que les travaux électriques haute tension, l'hydraulique, le soudage de précision, les automates programmables et les essais de laboratoire. C'est pourquoi l'argument de l'emploi en faveur de l'acier au Cameroun repose moins sur le nombre brut d'emplois, modeste au regard d'une population active de 11,5 millions de personnes [S14], que sur la nature des emplois et sur les compétences qu'ils laissent dans l'économie.

La conséquence pour l'action publique en découle directement. Parce que ces emplois sont techniques, ils n'iront à des Camerounais que si des Camerounais y ont été formés avant l'ouverture de l'usine. Une usine qui démarre sans filière locale doit s'appuyer sur du personnel expatrié pendant ses premières années, et chaque poste d'expatrié est une occasion de formation différée. Les chapitres suivants examinent si le marché du travail et le système éducatif camerounais peuvent alimenter cette filière, et à quelles conditions.

CHAPITRE 2

LE CAMEROUN DISPOSE DE JEUNES TRAVAILLEURS EN ABONDANCE, MAIS DE PEU D'EMPLOIS INDUSTRIELS FORMELS POUR LES FORMER

Le marché du travail camerounais ne manque pas de bras ; il manque d'emplois formels et qualifiés, et de l'expérience que seuls de tels emplois procurent. Environ 730 000 jeunes Camerounais atteignent chaque année l'âge de travailler selon les estimations de la Banque mondiale, ou environ 550 000 si le dénombrement provisoire du recensement de 2026 est confirmé, alors que l'observatoire national de l'emploi a recensé environ 197 000 emplois nouveaux en 2025 [S14][S19][S17]. Le chômage ouvert paraît faible, à 6,1 % selon la définition de l'enquête nationale en 2021, mais il masque deux réalités plus dures : plus de la moitié des actifs occupés (56,4 %) sont en sous-emploi, et le chômage augmente avec le niveau d'études, jusqu'à 17,6 % chez les diplômés du supérieur et 28,2 % chez les diplômées [S12]. Un actif occupé sur vingt seulement a un emploi formel dans le secteur privé [S12]. Pour une aciérie, cela signifie un vaste vivier de candidats scolarisés, mais très peu dotés d'une expérience industrielle, et la responsabilité de construire cette expérience plutôt que de la recruter.

2.1 Une population jeune ajoute chaque année de 550 000 à 730 000 personnes en âge de travailler

La population du Cameroun a atteint environ 29,9 millions d'habitants en 2025 et croît de 2,6 % par an ; 41,1 % des Camerounais ont moins de 15 ans et 56,1 % ont entre 15 et 64 ans [S14]. Le pays est désormais majoritairement urbain, à 55,7 % [S14]. La cohorte âgée aujourd'hui de 10 à 14 ans compte environ 3,64 millions de personnes, ce qui signifie qu'environ 728 000 jeunes atteindront l'âge de 15 ans au cours de chacune des cinq prochaines années ; la population âgée de 15 à 24 ans s'élève déjà à environ 5,95 millions [S14]. La population active, selon les estimations modélisées de l'Organisation internationale du Travail (OIT), était d'environ 11,5 millions de personnes en 2025, dont 43,9 % de femmes [S14].

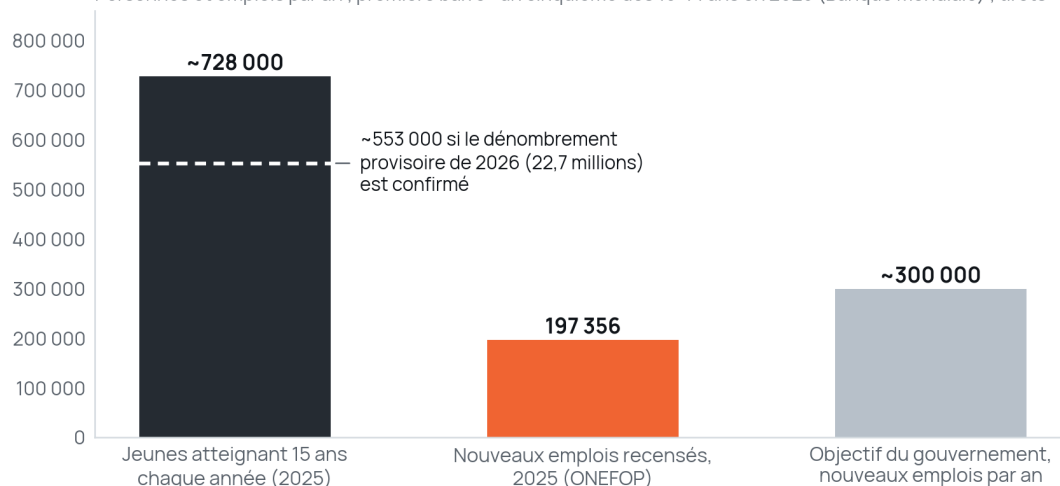
Il s'agit d'estimations de la Banque mondiale. Le quatrième recensement général de la population et de l'habitat (RGPH4) a achevé son dénombrement en octobre 2026 avec environ 22,7 millions de résidents recensés [S19], soit environ 24 % de moins que le chiffre de la Banque mondiale pour 2025. Si le dénombrement provisoire de 22,7 millions issu du recensement de 2026 est confirmé, cette cohorte serait ramenée à environ 550 000 personnes ($728\,122 \times 22,7 / 29,9$), et les autres chiffres absolus de cette section baisseraient dans la même proportion ; les taux et les parts utilisés dans ce chapitre, qui proviennent d'enquêtes, ne sont pas affectés. Jusqu'à la publication des résultats définitifs du recensement, ce livre blanc présente les deux valeurs (figure 2.1).

Ces chiffres donnent la mesure de tout projet industriel. Une aciérie de 500 à 1 300 emplois directs ne modifiera pas les agrégats nationaux du marché du travail ; le défi du Cameroun se compte en centaines de milliers. Ce qu'une aciérie peut faire est différent et, pour les compétences, plus important : elle peut créer un terrain de formation où plusieurs milliers de Camerounais acquièrent des compétences industrielles au cours de sa vie, et ancrer à Kribi une

grappe où ces compétences seront réemployées. KPIZ S.A., société créée en février 2026 pour développer la Zone industrialo-portuaire de Kribi, prévoit que la zone dans son ensemble génère jusqu'à 150 000 emplois directs et indirects en 15 ans [S38].

550 000 à 730 000 jeunes atteignent l'âge de travailler chaque année, pour 200 000 emplois recensés en 2025

Personnes et emplois par an ; première barre : un cinquième des 10-14 ans en 2025 (Banque mondiale) ; tirets : ramené au recensement



DÉRIVÉ Figure 2.1. Jeunes atteignant chaque année l'âge de travailler, comparés aux emplois nouveaux recensés en 2025 et à l'objectif annuel du gouvernement. Le repère sur la première barre indique la cohorte ramenée au dénombrement provisoire du recensement de 2026.

Source : Banque mondiale, Indicateurs du développement dans le monde, population âgée de 10 à 14 ans en 2025 divisée par cinq (calcul de Cameroon Steel) [S14] ; dénombrement provisoire du recensement de 2026, Journal du Cameroun, 5 octobre 2026 [S19] ; Observatoire national de l'emploi et de la formation professionnelle (ONEFOP), cité par Cameroon Tribune, 8 mai 2026 [S17].

La comparaison de la figure 2.1 n'est pas une mesure du chômage : beaucoup de jeunes poursuivent leurs études, travaillent dans l'exploitation ou l'entreprise familiale, ou exercent une activité informelle qu'aucun registre ne recense. Elle montre toutefois pourquoi les emplois industriels assortis d'une formation ont une valeur qui dépasse leur nombre. Chaque emploi technique formel est un lieu où un jeune peut convertir sa scolarité en compétence reconnue.

2.2 Le chômage ouvert est faible ; le sous-emploi est le vrai problème

Le taux de chômage ouvert du Cameroun est faible au regard des standards internationaux. L'estimation modélisée de l'OIT le situe à 3,6 % de la population active en 2025, et le chômage des jeunes (15 à 24 ans) à 6,5 % [S14]. La troisième enquête sur l'emploi et le secteur informel (EESI3) de l'Institut national de la statistique (INS), menée de mai à juillet 2021, a mesuré un taux de chômage au sens du BIT de 6,1 % pour les personnes de 14 ans et plus [S12]. Le chômage se concentre dans les villes : 15,4 % à Douala, 11,7 % à Yaoundé, 9,4 % en milieu urbain dans son ensemble et 1,6 % en milieu rural [S12]. En milieu urbain, il atteint 22,0 % chez les 20 à 24 ans, et 31,5 % chez les jeunes citadines de cet âge [S12].

Le chômage ne saisit toutefois que les personnes sans aucun travail qui en recherchent activement un. L'indicateur plus large qu'utilise l'INS, le sous-emploi global, compte aussi les personnes qui travaillent moins d'heures qu'elles ne le souhaitent (sous-emploi visible) et celles dont le revenu tiré de l'emploi principal est inférieur au salaire horaire minimum (sous-emploi invisible). Il s'établissait à 56,4 % des actifs occupés de 14 ans et plus en 2021. Sur la série comparable aux enquêtes antérieures, qui porte sur les personnes de 10 ans et plus, il est passé de 70,6 % en 2010 à 61,4 % en 2021 ; la stratégie nationale de développement, la SND30, vise moins de 50 % en 2030 [S12][S41]. Selon l'indicateur composite de sous-utilisation de la main-d'œuvre de l'OIT, qui ajoute au chômage le sous-emploi lié au temps de travail et la main-d'œuvre potentielle, 26,2 % de la main-d'œuvre élargie était sous-utilisée en 2021 [S12].

Tableau 2.1 Indicateurs du marché du travail camerounais utiles au recrutement industriel

Indicateur	Valeur	Année	Source
Population	29,9 millions	2025	Banque mondiale, WDI [S14]
Population, dénombrement provisoire du recensement (RGPH4)	22,7 millions	2026	Journal du Cameroun [S19]
Croissance démographique	2,6 % par an	2025	Banque mondiale, WDI [S14]
Part des moins de 15 ans	41,1 %	2025	Banque mondiale, WDI [S14]
Population âgée de 15 à 24 ans	environ 5,95 millions	2025	Cohortes WDI, somme calculée par Cameroon Steel [S14]
Population active (modélisation OIT)	11,5 millions, dont 43,9 % de femmes	2025	Banque mondiale, WDI [S14]
Taux d'activité des femmes et des hommes (modélisation OIT)	56,6 % et 73,9 %	2025	Banque mondiale, WDI [S14]
Chômage (modélisation OIT), ensemble et 15 à 24 ans	3,6 % et 6,5 %	2025	Banque mondiale, WDI [S14]
Chômage au sens du BIT, 14 ans et plus (enquête nationale)	6,1 % ; Douala 15,4 % ; Yaoundé 11,7 %	2021	INS, EESI3 [S12]
Sous-emploi global, 14 ans et plus	56,4 % (10 ans et plus : 61,4 %, contre 70,6 % en 2010)	2021	INS, EESI3 [S12]
Part de l'emploi dans le secteur informel	86,6 %	2021	INS, EESI3 [S12]
Part de l'emploi dans le secteur privé formel	5,1 %	2021	INS, EESI3 [S12]
Part des salariés dans l'emploi	38,6 %	2021	INS, EESI3 [S12]
Emploi dans l'industrie (modélisation OIT)	14,6 %	2025	Banque mondiale, WDI [S14]
Emploi vulnérable (travailleurs à leur compte et aides familiaux)	67,6 %	2025	Banque mondiale, WDI [S14]
Jeunes ni en emploi, ni en études, ni en formation (série harmonisée OIT)	23,2 % ; femmes 30,4 %, hommes 14,7 %	2021	Banque mondiale, WDI [S14]
Revenu mensuel moyen et médian tiré de l'emploi principal	75 700 et 45 000 FCFA	2021	INS, EESI3 [S12]
Salaire minimum national, secteur non agricole	60 000 FCFA par mois	2023	Décret n° 2023/00338/PM [S34]

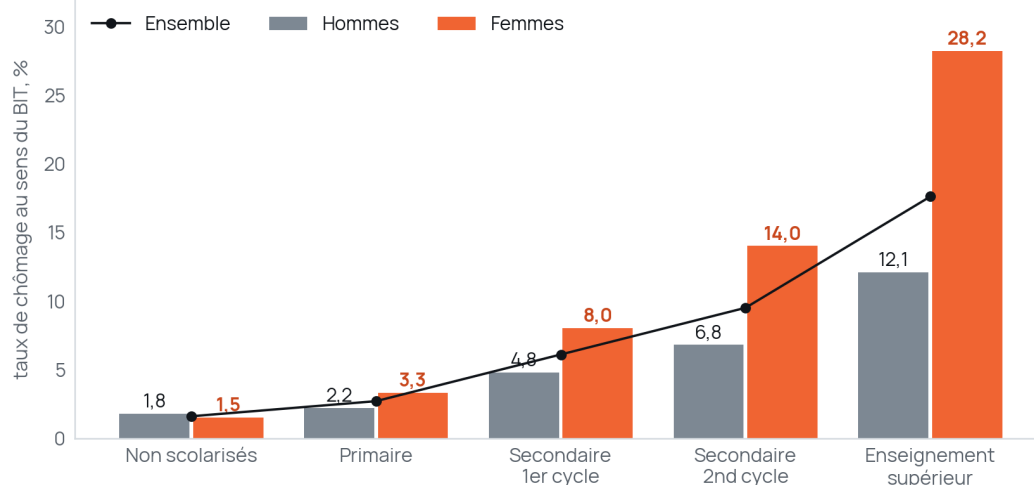
Source : comme indiqué dans le tableau. Les estimations modélisées de l'OIT sont des séries internationales harmonisées dont la définition et les tranches d'âge diffèrent de celles de l'enquête nationale.

2.3 Au Cameroun, plus d'études a signifié plus de chômage

Pour un employeur industriel, le trait le plus frappant du marché du travail camerounais est que le chômage augmente avec le niveau d'études. En 2021, le taux de chômage au sens du BIT était de 1,6 % chez les personnes non scolarisées, de 6,1 % chez celles ayant le niveau du premier cycle du secondaire, de 9,5 % pour le second cycle et de 17,6 % pour l'enseignement supérieur [S12]. L'écart entre femmes et hommes se creuse à chaque niveau et culmine chez les diplômés : 28,2 % des femmes diplômées du supérieur étaient au chômage, contre 12,1 % des hommes (figure 2.2). La série de la Banque mondiale, fondée sur la même enquête, montre le même profil : un chômage de 18,8 % chez les personnes ayant un niveau d'instruction avancé, contre 4,4 % chez celles ayant un niveau de base [S14]. Les diplômés sont aussi le seul groupe dont le sous-emploi global a augmenté entre 2010 et 2021, de 44,3 % à 49,9 % [S12].

Le chômage augmente avec le niveau d'études : 17,6 % des diplômés du supérieur, 28,2 % des diplômées

Taux de chômage au sens du BIT (SU1) par niveau d'instruction et sexe, personnes de 14 ans et plus, Cameroun, 2021



SOURCE Figure 2.2. Taux de chômage au sens du BIT par niveau d'instruction et sexe, personnes de 14 ans et plus, 2021.

Source : INS, EESI3 phase 1, rapport principal sur l'emploi, tableau 4.1 [S12].

Trois explications sont généralement avancées, et toutes trois concernent une aciérie. Premièrement, les jeunes diplômés font la queue pour des emplois formels et salariés, qui sont rares, plutôt que d'entrer dans l'informel ; les chômeurs interrogés par l'INS souhaitaient en moyenne 188 625 FCFA par mois et déclaraient ne pas accepter moins de 122 780 FCFA, bien au-dessus du revenu médian national de 45 000 FCFA [S12]. Deuxièmement, une grande part de l'enseignement supérieur a été générale plutôt que technique, si bien que les diplômés manquent souvent des compétences pratiques que recherchent les employeurs. Troisièmement, les liens entre écoles et employeurs sont ténus : seuls 1,1 % des chômeurs ont eu recours à un service public de l'emploi ou à une agence de placement pour chercher du travail, tandis que 34,5 % comptaient sur la famille et les amis [S12].

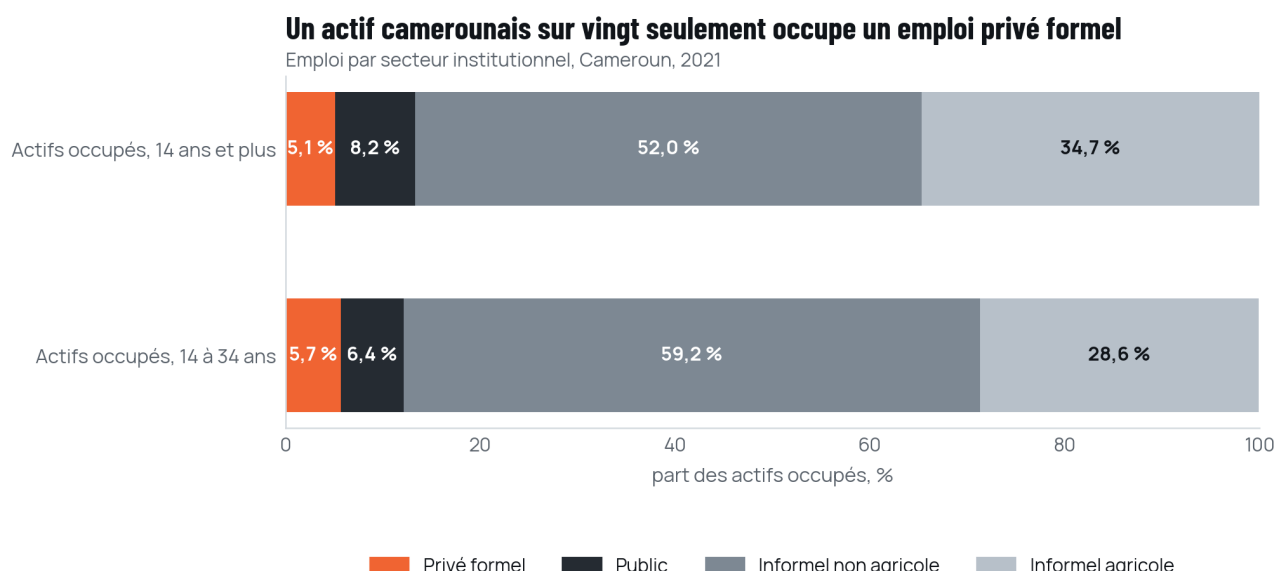
Pour Cameroon Steel et les autres employeurs industriels, la première explication est une opportunité : un emploi formel et technique, assorti d'une formation et d'une perspective de carrière, est précisément ce qu'attendent les jeunes Camerounais diplômés. Les deuxième et troisième explications sont le problème que traite ce livre blanc. Un diplôme est un point de départ, non une compétence, et l'usine devra travailler avec les écoles pour combler la distance entre les deux.

UN DIPLÔME EST UN POINT DE DÉPART, NON UNE COMPÉTENCE ; C'EST LA DISTANCE ENTRE LES DEUX QUE L'INDUSTRIE ET LES ÉCOLES DOIVENT COMBLER ENSEMBLE.

Cameroon Steel

2.4 Un actif sur vingt seulement occupe un emploi formel dans le secteur privé

L'emploi camerounais est très majoritairement informel. En 2021, le secteur informel non agricole représentait 52,0 % des emplois et l'agriculture informelle 34,7 % ; le secteur public employait 8,2 % des actifs et le secteur privé formel seulement 5,1 % (figure 2.3) [S12]. Le tableau est comparable pour les jeunes actifs de 14 à 34 ans : 5,7 % dans le secteur privé formel et 59,2 % dans le secteur informel non agricole [S12]. Selon les estimations modélisées de l'OIT, 67,6 % de l'emploi est « vulnérable », c'est-à-dire exercé à son propre compte ou comme aide familial [S14].



SOURCÉ Figure 2.3. Emploi par secteur institutionnel, ensemble des actifs occupés et jeunes actifs, 2021.

Source : INS, EESI3 phase 1, rapport principal sur l'emploi, tableau 3.7 [S12].

Les conséquences pour les compétences industrielles sont directes. La plupart des travailleurs camerounais acquièrent leurs compétences sur le tas dans de petites entreprises informelles : parmi le quart de la population de 14 ans et plus ayant suivi une formation professionnelle, 39,3 % avaient appris sur le tas, et 18,9 % seulement dans un institut ou un centre de formation [S12]. L'apprentissage informel en atelier produit de réelles compétences en soudage, en mécanique et en électricité, mais il enseigne rarement les procédures, les normes et les disciplines de sécurité qu'exige une usine à procédé continu, et il débouche rarement sur un certificat auquel un employeur puisse se fier. Le secteur privé formel camerounais est, quant à lui, de petite taille, si bien que peu de jeunes ont eu l'occasion d'y travailler. Ce secteur pratique en outre de longues durées de travail, 51,6 heures par semaine en moyenne pour une durée légale de 40 heures dans les établissements non agricoles [S12], ce qui rappelle que les régimes de quarts d'une aciérie doivent être conçus et dotés correctement dès le départ.

Les emplois de l'acier seraient en outre relativement bien rémunérés au regard des standards nationaux. Le revenu mensuel moyen dans le secteur privé formel était de 118 200 FCFA en 2021, et le revenu médian de 90 000 FCFA, contre une médiane nationale de 45 000 FCFA et un salaire minimum de 60 000 FCFA fixé en 2023 [S12] [S34]. Ces écarts rendent les emplois industriels formels attractifs et la fidélisation gérable, à condition que ces emplois s'accompagnent de formation et de progression. Ils signifient aussi qu'une fois formés, les techniciens seront recherchés par d'autres employeurs, argument en faveur d'une formation à l'échelle du secteur plutôt que propre à une seule entreprise (chapitre 10).

2.5 La région du Sud travaille davantage, mais forme et assure moins

La Zone industrialo-portuaire de Kribi se trouve dans la région du Sud, département de l'Océan. L'enquête EESI3 montre un marché du travail régional aux traits distinctifs [S12] :

- **Activité et emploi élevés.** Le Sud affiche le taux d'activité le plus élevé de toutes les régions d'enquête, 64,9 %, et le taux d'emploi le plus élevé, 63,5 % ; son taux d'emploi des jeunes (15 à 34 ans) est de 52,6 %, juste derrière l'Est.
- **Chômage ouvert faible.** Le taux de chômage au sens du BIT dans le Sud était de 2,2 % en 2021, contre 6,1 % au niveau national ; il était de 3,5 % pour les femmes et de 1,2 % pour les hommes.
- **Formation professionnelle supérieure à la moyenne.** 32,2 % des personnes de 14 ans et plus du Sud avaient suivi une formation professionnelle, contre 25,0 % au niveau national, et une part plus importante qu'ailleurs l'avait fait au niveau secondaire et post-secondaire.

- **Accidents fréquents et faible couverture d'assurance.** 15,4 % des actifs occupés du Sud déclaraient un accident du travail au cours des douze derniers mois, contre 9,1 % au niveau national, et 6,6 % seulement bénéficiaient d'une couverture d'assurance dans leur emploi principal (chapitre 8).

Un chômage faible dans une région largement rurale signifie que la plupart des gens travaillent, souvent dans l'agriculture, la pêche, le petit commerce ou les services informels, et non que de la main-d'œuvre qualifiée reste inemployée. Le recrutement d'une aciérie à Kribi puisera donc dans trois viviers : les jeunes de la région du Sud, qui ont besoin d'être formés ; les techniciens expérimentés de Douala et de Yaoundé, qui s'installeront si les emplois sont attractifs ; et un vivier national de diplômés des écoles d'ingénieurs et des IUT du pays (chapitre 3).

Kribi a connu une croissance rapide avec le port en eau profonde, mais sa population actuelle n'est pas connue avec précision. Le dernier recensement dont les résultats locaux ont été publiés, en 2005, dénombrait 70 565 habitants dans les deux communes de Kribi, 29 886 à Kribi 1er et 40 679 à Kribi 2e [S62] ; le recensement de 2026 n'avait publié aucun résultat par commune à la date de rédaction [S19]. Tout plan qui recrute plusieurs centaines de travailleurs sur place, et en fait venir plusieurs centaines d'autres pendant la construction, requiert de meilleures données sur le vivier local de main-d'œuvre, le logement et les services ; ce point figure parmi les lacunes de connaissance recensées au chapitre 11.

CONSTAT

Le marché du travail camerounais peut fournir des candidats pour chaque poste d'une aciérie, mais pas l'expérience. La contrainte déterminante n'est pas le nombre de jeunes scolarisés ; c'est l'absence d'emplois industriels formels où ils auraient pu apprendre, et la faiblesse des passerelles entre écoles et employeurs.

2.6 D'où viendra le personnel d'une aciérie

Les données d'enquête permettent une première esquisse des viviers dans lesquels recruterait un employeur de Kribi, et de leurs caractéristiques.

Les jeunes de la région du Sud. Les jeunes de la région travaillent plus souvent que leurs pairs d'autres régions, mais surtout dans l'agriculture, la pêche, le petit commerce et les services informels, et ils ont été davantage exposés à la formation professionnelle que la moyenne nationale [S12]. Ce sont les recrues naturelles des postes d'opérateur, de parc, d'expédition et de soutien, ainsi que des premières promotions d'apprentis, à condition que la formation soit proposée à proximité et que la sélection récompense l'aptitude plutôt qu'une expérience industrielle préalable.

Les diplômés des grandes villes. Douala et Yaoundé concentrent à la fois les établissements qui forment techniciens et ingénieurs et les taux de chômage les plus élevés du pays : respectivement 15,4 % et 11,7 % en 2021, et bien davantage chez les jeunes diplômés [S12]. Les diplômés au chômage ou en sous-emploi des filières mécanique, électrique, chimique et industrielle constituent la source la plus rapide de techniciens et de jeunes ingénieurs, à condition qu'ils acceptent de s'installer à Kribi et qu'on leur propose une formation de reconversion structurée.

Les travailleurs industriels expérimentés. Les laminoirs, tréfileries et usines de treillis, cimenteries, brasseries, centrales électriques et opérateurs portuaires de Douala emploient des personnes qui ont des années d'expérience en maintenance, en électricité, en laminage et en logistique. Les seules entreprises sidérurgiques et métallurgiques du pays employaient, selon la presse, environ 5 000 personnes en 2026 [S08]. Ces travailleurs sont les recrues les plus précieuses pour les postes d'encadrement et de technicien supérieur des premières années, mais les recruter revient à prendre des compétences à d'autres employeurs ; un plan responsable associe un nombre limité d'embauches expérimentées à un effort de formation important, plutôt que de compter sur le débauchage.

Les migrants et la diaspora. Un actif occupé sur cinq au Cameroun est un migrant interne, et dans la région du Littoral hors Douala la proportion atteint 43 % [S12], signe que les travailleurs camerounais se déplacent pour l'emploi. Les ingénieurs et techniciens camerounais qui travaillent à l'étranger, y compris dans la sidérurgie et d'autres industries lourdes, forment un vivier supplémentaire qu'aucune statistique ne mesure à ce jour ; une campagne de recrutement ciblée pourrait les atteindre.

Deux autres caractéristiques du marché du travail jouent en faveur d'un employeur qui forme. L'emploi, une fois obtenu, est stable : l'ancienneté moyenne dans l'emploi était de 10,6 ans en 2021, ce que l'INS interprète comme le signe d'une très faible mobilité professionnelle [S12]. Et l'âge moyen des actifs occupés était de 38,3 ans [S12] ; une usine qui recrute surtout des jeunes devra donc préparer la relève de son encadrement en interne plutôt que par le recrutement externe.

2.7 Ce que cela implique pour une aciérie

Quatre conséquences en découlent pour tout employeur de l'industrie lourde à Kribi.

- **Recruter sur le potentiel, former à la compétence.** La sélection devrait évaluer l'aptitude, le calcul, le raisonnement mécanique et l'attitude face à la sécurité plutôt qu'une expérience industrielle préalable, que peu de candidats auront. Les budgets et calendriers de formation doivent être dimensionnés en conséquence.
- **Mobiliser les diplômés sans emploi.** Les diplômés des IUT et des écoles d'ingénieurs au chômage ou en sous-emploi à Douala et à Yaoundé sont une source immédiate de techniciens et d'ingénieurs, à condition que l'usine propose une formation de reconversion structurée.
- **Recruter localement là où la formation peut être locale.** Les postes d'opérateur et de soutien peuvent être pourvus en grande partie dans la région du Sud si la formation commence assez tôt ; les postes de technicien et d'ingénieur feront d'abord appel au vivier national.
- **Anticiper la concurrence.** À mesure que la Zone industrialo-portuaire de Kribi se développera, les opérateurs portuaires, les producteurs d'énergie, les cimenteries et les usines agro-industrielles se disputeront les mêmes techniciens de maintenance et électriciens. Une filière de formation partagée coûte moins cher qu'une guerre des salaires.

Le chapitre suivant examine les établissements qui alimenteraient cette filière.

CHAPITRE 3

LE CAMEROUN DISPOSE DES ÉCOLES DONT UNE SIDÉRURGIE A BESOIN, MAIS PAS ENCORE DE LA MÉTALLURGIE, DES ATELIERS NI DES LIENS AVEC L'INDUSTRIE

Le système éducatif camerounais produit déjà la plupart des profils qu'emploie une aciérie : des ingénieurs mécaniciens, électriciens et industriels issus de ses écoles polytechniques, des techniciens de maintenance et d'automatisme issus de ses instituts universitaires de technologie, et des ouvriers qualifiés issus des lycées techniques et des centres de formation professionnelle. L'essentiel de cette capacité se situe à moins de 260 km de Kribi. Ce qui manque au système est précis : aucun programme consacré à la métallurgie ferreuse et à la sidérurgie n'a été recensé, la formation pratique sur équipements de taille industrielle est rare, de nombreux formateurs de la formation professionnelle n'ont jamais travaillé dans l'industrie, et les liens entre écoles et employeurs sont ténus. Ce sont des lacunes que des partenariats ciblés peuvent combler au cours des trois années qui précèdent le démarrage d'une aciérie, à condition de commencer maintenant.

3.1 Trois niveaux d'offre alimentent une main-d'œuvre industrielle

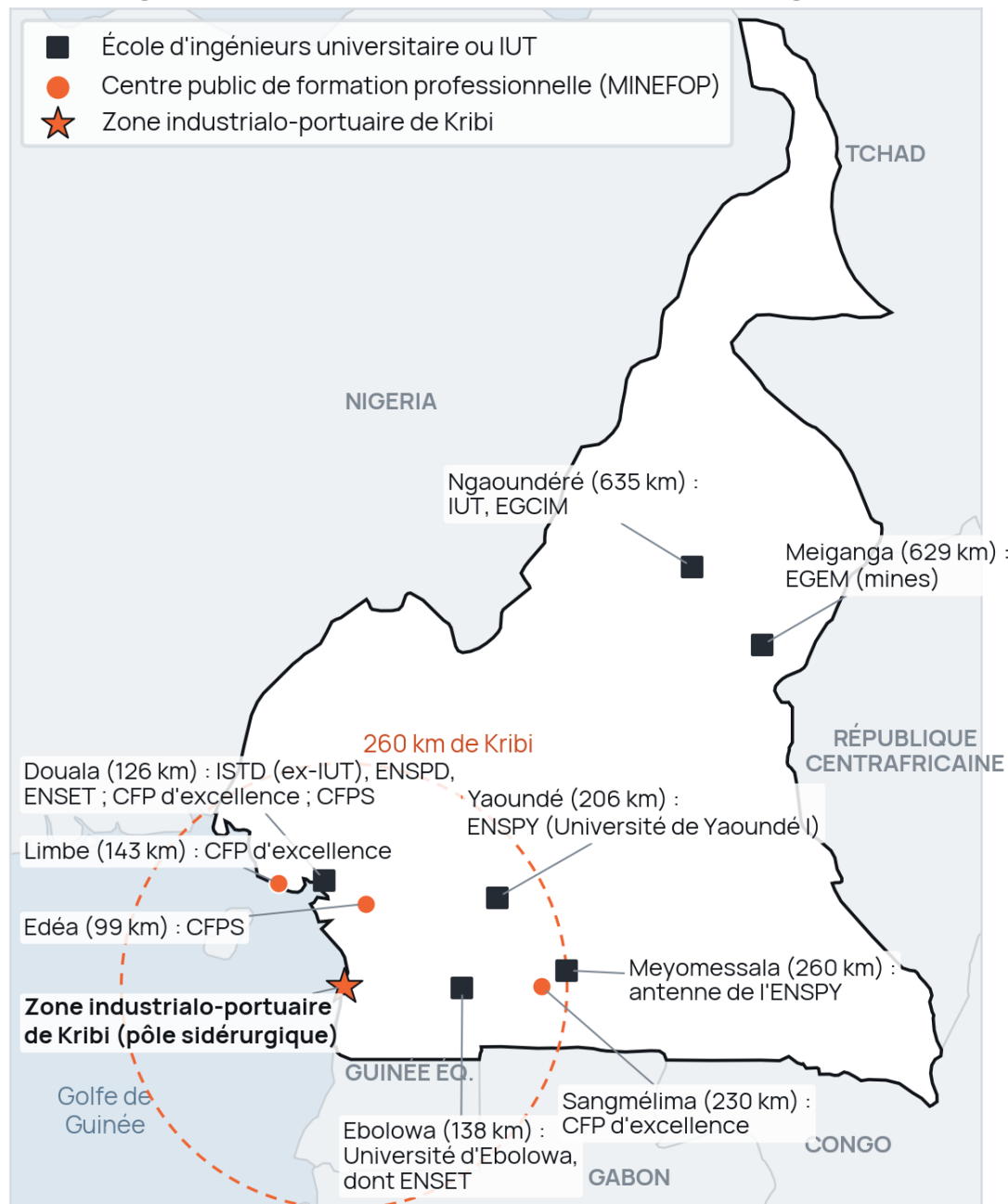
Au Cameroun, les compétences industrielles proviennent de trois systèmes relevant de trois ministères. L'enseignement secondaire général et technique, placé sous la tutelle du ministère des Enseignements secondaires (MINESEC), scolarisait environ 2,0 millions d'élèves en 2023 [S16]. Le dernier chiffre déclaré au niveau international pour les filières techniques et professionnelles du secondaire est de 477 192 élèves en 2016, soit 21,6 % des effectifs du secondaire, dont 36,6 % de filles [S16]. La formation professionnelle proprement dite, placée sous la tutelle du ministère de l'Emploi et de la Formation professionnelle (MINEFOP), s'appuie sur des centres publics et des centres privés agréés qui délivrent des certificats de métier. L'enseignement supérieur, placé sous la tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur (MINESUP), comptait 330 793 étudiants en 2018, dernier total déclaré, et le taux brut de scolarisation dans le supérieur a atteint 16,7 % en 2024 [S16].

L'équilibre entre ces niveaux ne penche pas vers l'industrie. La dernière ventilation disponible des diplômés du supérieur par domaine, pour 2010, ne comptait que 4,3 % de diplômés en ingénierie, industries de transformation et construction [S16]. Les dépenses publiques d'éducation représentaient 2,8 % du PIB en 2023 et 13,8 % des dépenses de l'État en 2024 [S16] ; l'expansion devra donc venir d'une meilleure utilisation des établissements existants et du cofinancement par les employeurs plutôt que de nouveaux budgets importants.

La figure 3.1 situe les établissements les plus utiles à la sidérurgie. Sept des neuf villes représentées se trouvent à moins de 260 km de Kribi à vol d'oiseau : Douala, Limbe, Edéa, Yaoundé, Ebolowa, Sangmélima et Meyomessala. Les deux pôles du Nord, Ngaoundéré et Meiganga, accueillent les écoles de génie chimique et des mines du pays.

Sept des neuf villes de formation figurées sont à moins de 260 km de Kribi

Écoles d'ingénieurs, IUT et centres de formation utiles à la sidérurgie ; distance à vol d'oiseau



SOURCÉ Figure 3.1. Sélection d'écoles d'ingénieurs, d'instituts universitaires de technologie et de centres publics de formation professionnelle utiles à la sidérurgie, avec la distance à vol d'oiseau depuis Kribi.

Source : carte établie par Cameroon Steel à partir des frontières admin-0 de Natural Earth (domaine public) ; établissements d'après l'ENSPY [S18], l'Université de Douala [S20], l'ISTD [S21], l'Université de Ngaoundéré [S22], l'Université d'Ebolowa [S23], Business in Cameroon, 20 décembre 2016 [S24] et l'AFD [S25]. Localisation des villes d'après OpenStreetMap [S75] ; distances calculées par Cameroon Steel.

3.2 Les écoles d'ingénieurs et les instituts de technologie couvrent les disciplines essentielles

L'ENSPY. Rattachée à l'Université de Yaoundé I, l'école a été créée en 1971 et forme des ingénieurs depuis plus de cinq décennies [S18]. Ses départements comprennent le génie industriel et mécanique (GIM), le génie électrique et des télécommunications (GET), le génie civil et urbain, le génie informatique, ainsi que la modélisation et les

applications industrielles [S18]. Pour l'année académique 2026-2027, l'ENSPY a ouvert un concours d'entrée pour une antenne à Meyomessala, dans la région du Sud [S18], première implantation polytechnique dans la région qui accueille Kribi.

L'Université de Douala. La capitale économique du Cameroun accueille trois écoles utiles : l'École nationale supérieure polytechnique de Douala (ENSPD), l'École normale supérieure d'enseignement technique (ENSET), qui forme les enseignants du technique, et l'Institut supérieur de technologie de Douala (ISTD), ancien institut universitaire de technologie de l'université [S20]. Les départements de l'ISTD comprennent le génie mécanique et productique (GMP), le génie industriel et maintenance (GIM), le génie électrique et informatique industrielle (GEII) et le génie thermique et énergétique (GTE), et l'institut déclare plus de 3 000 étudiants [S21]. Ces quatre départements correspondent presque exactement aux profils de techniciens des équipes de maintenance, d'automatisme et de four de réchauffage d'une aciérie.

L'Université de Ngaoundéré. Son institut universitaire de technologie, ouvert en 1993, compte des départements de génie mécanique, électrique, énergétique, chimique et informatique, ainsi que de génie alimentaire et contrôle qualité [S22]. L'université gère également l'École de géologie et d'exploitation minière (EGEM) à Meiganga et l'École de génie chimique et des industries minérales (EGCIM) à Ngaoundéré [S22], qui forment des ingénieurs des mines et du traitement des minerais utiles à un futur module de réduction directe utilisant du minerai camerounais.

L'Université d'Ebolowa. Créée par le décret n° 2022/009 du 6 janvier 2022 comme l'une de trois nouvelles universités d'État, avec son siège à Ebolowa, dans la région du Sud, elle a vu son premier recteur et son premier président du conseil d'administration installés en août 2022 [S23][S77]. Elle compte notamment des facultés de médecine, de droit et de sciences, une École normale supérieure d'enseignement technique (ENSET) qui forme les enseignants du technique, et un institut supérieur de l'agriculture, du bois, de l'eau et de l'environnement (ISABEE) [S23]. Elle est le partenaire universitaire naturel de Kribi : proche du site, à vocation technique, et encore en train de définir ses programmes.

Tableau 3.1 Établissements utiles à la main-d'œuvre sidérurgique, avec leurs programmes pertinents pour l'acier

Établissement	Localisation (distance de Kribi)	Niveau	Programmes utiles à la sidérurgie	Source
ENSPY, Université de Yaoundé I	Yaoundé (206 km) ; antenne à Meyomessala (260 km)	École d'ingénieurs	Génie industriel et mécanique ; génie électrique ; génie civil ; génie informatique ; modélisation industrielle	[S18]
ENSPD, Université de Douala	Douala (126 km)	École d'ingénieurs	Filières d'ingénieurs de l'école polytechnique de Douala	[S20]
ISTD (ex-IUT), Université de Douala	Douala (126 km)	Institut de technologie	Mécanique et productique ; maintenance industrielle ; électricité et informatique industrielle ; thermique	[S21]
ENSET de Douala, Université de Douala	Douala (126 km)	École normale technique	Forme les enseignants des lycées techniques et des centres de formation	[S20]
IUT, Université de Ngaoundéré	Ngaoundéré (635 km)	Institut de technologie	Mécanique ; électricité ; énergétique ; chimie ; informatique ; contrôle qualité	[S22]
EGEM et EGCIM, Université de Ngaoundéré	Meiganga (629 km) ; Ngaoundéré	Écoles d'ingénieurs	Mines, traitement des minerais, génie chimique	[S22]
Université d'Ebolowa (dont l'ENSET d'Ebolowa)	Ebolowa (138 km)	Université	Formation des enseignants du technique (ENSET) ; agriculture, bois, eau et environnement (ISABEE)	[S23]
Centres de formation professionnelle d'excellence (MINEFOP)	Douala, Limbe (143 km), Sangmélima (230 km)	Formation professionnelle	14 métiers, dont la mécanique et l'électricité-électronique	[S24]

Établissement	Localisation (distance de Kribi)	Niveau	Programmes utiles à la sidérurgie	Source
Centres de formation professionnelle sectoriels (CFPS)	Douala ; Edéa (99 km)	Formation professionnelle, gérée par les employeurs	Maintenance industrielle ; transport et logistique ; agroalimentaire	[S25]

Source : comme indiqué. Distances à vol d'oiseau depuis Kribi. Le tableau est sélectif : il recense les établissements vérifiés pour ce livre blanc, et non toutes les écoles du Cameroun.

3.3 Aucun programme ne forme encore de sidérurgistes

Les départements énumérés ci-dessus couvrent le génie mécanique, électrique, chimique, minier et industriel, mais aucun des établissements examinés pour ce livre blanc ne propose de programme consacré à la métallurgie ferreuse, à l'élaboration de l'acier ou à la coulée [S18] [S21] [S22]. La science des matériaux est enseignée au sein des filières de mécanique et de chimie, et les écoles des mines enseignent le traitement des minerais jusqu'au concentré. L'étape qui transforme le minerai ou la ferraille en acier liquide, l'affine et le solidifie, cœur d'une aciérie, n'est enseignée nulle part dans le pays en tant que discipline. Cela est cohérent avec l'histoire industrielle du Cameroun : ses entreprises sidérurgiques relaminent surtout des billettes importées, avec seulement quelques petites aciéries [S08], de sorte que la demande intérieure d'ingénieurs d'aciérie a été trop faible pour justifier un programme.

L'écart est plus étroit qu'il n'y paraît. Un bon ingénieur mécanicien, chimiste ou des matériaux peut devenir un ingénieur sidérurgiste compétent en deux à trois ans grâce à un programme structuré associant un module spécialisé, un stage dans une aciérie en activité à l'étranger et une formation propre à l'usine dispensée par les équipementiers. Le Cameroun n'a pas besoin d'une nouvelle université, mais d'une spécialisation sidérurgique intégrée aux filières d'ingénieurs et d'IUT existantes, enseignée en partie par des praticiens de l'industrie et liée à des stages. Le chapitre 5 décrit des modèles qui y sont parvenus ailleurs, et le chapitre 10 propose une démarche pour le faire à l'ENSPY, à l'ENSPD et à l'Université d'Ebolowa.

LE CAMEROUN N'A PAS BESOIN D'UNE NOUVELLE UNIVERSITÉ POUR L'ACIER ; IL A BESOIN D'UNE SPÉCIALISATION SIDÉRURGIQUE AU SEIN DES ÉCOLES QU'IL POSSÈDE DÉJÀ.

Cameroon Steel

3.4 La formation professionnelle est juridiquement moderne, mais sous-équipée

La formation professionnelle au Cameroun est régie par la loi n° 2018/010 du 11 juillet 2018, un texte de 55 articles répartis en sept chapitres [S26]. Elle prévoit l'apprentissage dans le cadre d'un contrat écrit entre un maître et un apprenti à partir de 14 ans (articles 22 et 23), la formation par alternance dans le cadre de conventions entre centres de formation et entreprises (articles 24 à 26), la validation des acquis de l'expérience en tant que droit (articles 37 à 39) et la participation des organisations d'employeurs à la conception et à la mise en œuvre de la politique de formation (articles 45 et 46) [S26]. Le décret n° 2020/2592/PM du 9 juin 2020 fixe les modalités de création, d'organisation et de fonctionnement des centres de formation professionnelle et d'apprentissage [S27]. La base juridique d'une formation duale avec l'industrie existe donc ; ce qui a manqué, c'est l'industrie.

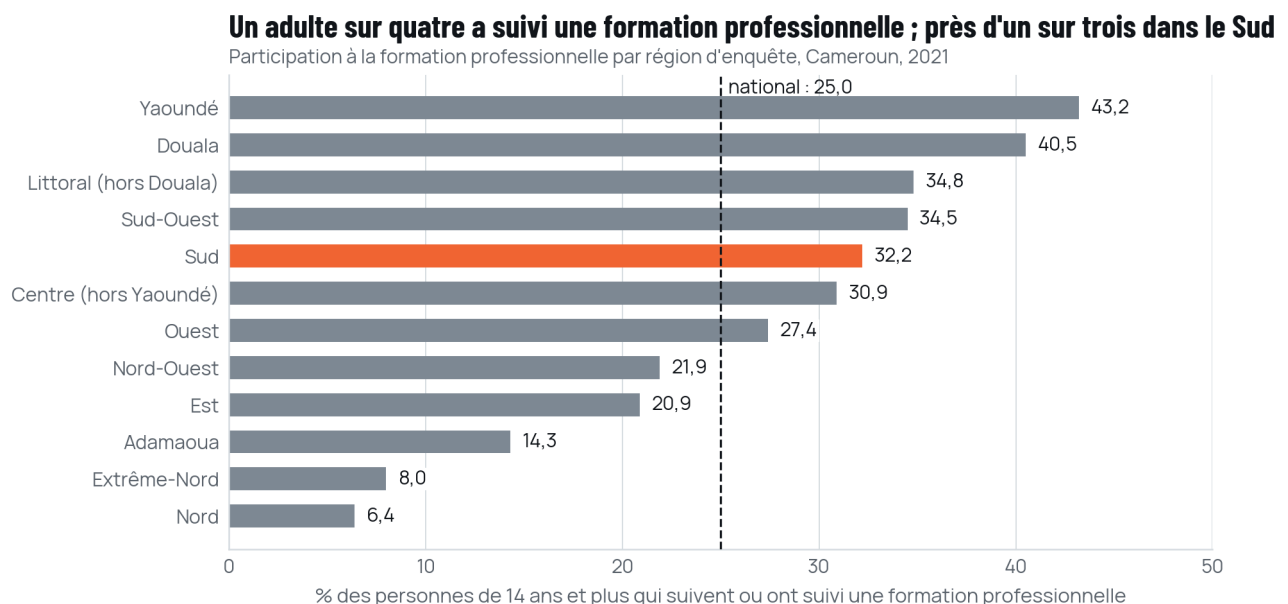
Trois investissements récents montrent à quoi ressemble une offre moderne :

- **Les centres d'excellence.** Trois centres de formation professionnelle d'excellence, construits grâce à un financement sud-coréen pour un coût d'environ 24 milliards de FCFA, ont été mis en service en décembre 2016 à Douala, Limbe et Sangmélina. Ils forment à 14 métiers, dont la mécanique et l'électricité-électronique [S24].
- **Les centres sectoriels gérés par les employeurs.** L'Agence française de développement (AFD) a financé un programme de 15 millions d'euros, de décembre 2014 à juin 2020, pour former des ouvriers qualifiés et des techniciens aux métiers porteurs, dont la maintenance industrielle, dans des centres de formation professionnelle

sectoriels des bassins d'emploi de Douala et d'Edéa, gérés par le secteur privé avec le Groupement inter-patronal du Cameroun (GICAM). L'objectif de conception était de 1 200 stagiaires en formation initiale et de 800 en formation continue par an, avec des modules de formation continue d'une dizaine de jours [S25].

- **Un instrument de financement.** Depuis la loi de finances 2023, les employeurs de travailleurs étrangers acquittent une redevance sur le visa du contrat de travail égale à deux mois de salaire brut pour les travailleurs non africains et à un mois, à demi-tarif, pour les travailleurs africains ; le gouvernement a indiqué que les recettes financeraient la formation professionnelle [S30][S31]. Le recouvrement a atteint environ 5 milliards de FCFA en 2023, pour un objectif de 14 milliards de FCFA [S31].

Les faiblesses sont tout aussi nettes. L'analyse du MINEFOP lui-même, rapportée en janvier 2026, a relevé 2 694 formateurs des centres de formation professionnelle dépourvus de tout diplôme professionnel, et 60 % des formateurs titulaires de diplômes supérieurs exerçant comme vacataires [S28]. En décembre 2024, le ministre estimait que la transformation d'un centre de formation traditionnel en centre moderne coûte 2 à 3 milliards de FCFA, que le budget 2025 du ministère s'élevait à 33,1 milliards de FCFA et que les ressources existantes couvraient moins de 6 % de l'objectif de transformation [S29]. Les données d'enquête en confirment la conséquence : parmi le quart des Camerounais de 14 ans et plus ayant suivi une formation professionnelle, 39,3 % ont appris sur le tas et 18,9 % seulement dans un institut ou un centre [S12].



SOURCÉ Figure 3.2. Participation à la formation professionnelle par région d'enquête, personnes de 14 ans et plus, 2021. La région du Sud se situe au-dessus de la moyenne nationale.

Source : INS, EESI3 phase 1, rapport principal sur l'emploi, tableau 2.9 [S12].

La région du Sud se comporte relativement bien sur cet indicateur : 32,2 % de ses adultes ont suivi une formation professionnelle, contre 25,0 % au niveau national, et une part plus importante qu'ailleurs l'a fait au niveau secondaire et post-secondaire [S12]. Un employeur de Kribi peut s'appuyer sur cette base, et sur le centre d'excellence de Sangmélina, plutôt que de partir de rien.

3.5 L'enseignement secondaire technique est le socle de la filière des opérateurs

La plupart des opérateurs et de nombreux techniciens d'une aciérie entrèrent avec une qualification de l'enseignement secondaire technique ou un certificat professionnel. L'étendue de ce socle importe. Le taux brut de scolarisation dans le secondaire était de 44,8 % en 2023, et de 42,5 % pour les filles [S16]. Parmi les adultes de 25 ans et plus, 14,3 % avaient achevé au moins le second cycle du secondaire et 6,4 % détenaient au moins une licence ou un diplôme équivalent en 2018 ; le taux d'alphabétisation des adultes était de 72,6 % [S16]. L'indice de capital humain de la Banque mondiale, qui estime la productivité qu'un enfant né aujourd'hui peut espérer atteindre compte tenu des conditions d'éducation et de santé, s'établissait à 0,40 pour le Cameroun en 2020 [S14].

Ces chiffres plaident pour deux choix de conception. D'abord, la sélection aux postes d'opérateur devrait reposer sur des tests d'aptitude en lecture, en calcul et en raisonnement mécanique, car les diplômes certifient des niveaux très variables. Ensuite, la formation initiale doit comporter un module de base, couvrant la lecture technique, la mesure, les notions d'électricité et de mécanique, la sécurité et le travail en équipe, avant les contenus propres à l'usine. Les enseignants du technique formés à l'ENSET de Douala et à l'ENSET d'Ebolowa sont les mieux placés pour dispenser ce module, à condition de bénéficier eux-mêmes de stages en entreprise [S20][S23].

Les lycées techniques comptent aussi sur le long terme. La part des élèves du secondaire inscrits dans les filières techniques et professionnelles, 21,6 % en 2016 [S16], constitue le vivier dans lequel seront puisés les apprentis et les étudiants d'IUT de chaque phase ultérieure de l'usine. Une information sur les métiers dans ces établissements, des visites d'usine et des bourses pour les meilleurs élèves, en particulier les filles, élargiraient la filière à très faible coût (chapitre 10).

3.6 La capacité est suffisante en volume ; la pertinence et la pratique sont les contraintes

Au regard de ces établissements, le besoin d'une aciérie en première phase est modeste en volume : environ 300 opérateurs, 100 techniciens et 50 ingénieurs, plus le personnel de soutien, recrutés sur deux à trois ans [S11]. L'ISTD à lui seul compte plus de 3 000 étudiants [S21] ; l'ENSPY diplôme des ingénieurs depuis plus de cinq décennies [S18] ; les trois centres d'excellence et les centres sectoriels forment chaque année à la mécanique, à l'électricité et à la maintenance industrielle [S24][S25]. La question n'est pas de savoir si le Cameroun peut produire assez de diplômés pour une usine ; elle est de savoir si ces diplômés arrivent avec les bons contenus, une pratique suffisante et un certificat reconnu.

Quatre contraintes reviennent dans les données :

- **Les contenus.** Aucun contenu sur l'élaboration de l'acier ou la coulée ; peu de conduite de procédés à haute température ; une exposition limitée aux plateformes d'automatisme industriel du type utilisé dans les laminoirs modernes.
- **Les équipements.** Des ateliers dimensionnés pour l'enseignement, non pour la pratique industrielle ; aucun simulateur d'aciérie ou de coulée continue ; un accès limité aux bancs d'essai électriques et hydrauliques de taille industrielle.
- **Les formateurs.** De nombreux formateurs n'ont ni diplôme ni expérience industrielle, et beaucoup sont vacataires [S28] ; les écoles normales de l'enseignement technique (ENSET de Douala et ENSET d'Ebolowa) sont le levier pour changer cette situation [S20][S23].
- **Les liens avec l'industrie.** Peu d'employeurs formels proposent des stages, et la part des entreprises offrant une formation formelle est tombée à 24,0 % en 2024 (chapitre 4) [S15].

CONSTAT

Les écoles camerounaises peuvent fournir le volume de diplômés dont a besoin une aciérie réalisée par phases. Elles ne peuvent pas encore fournir les contenus sidérurgiques, la pratique à l'échelle industrielle ni des formateurs ayant l'expérience de l'usine. Chacun de ces éléments peut être apporté par des partenariats avec les équipementiers, des aciéries en activité à l'étranger et l'employeur lui-même.



ILLUSTRATIF **Vue d'illustration.** Image générée d'une salle de cours technique où des élèves en tenue de travail suivent une leçon sur les matériaux et les procédés ; il ne s'agit pas d'une photographie d'un projet, d'un lieu ou d'une personne.

La réponse publique découle de ce diagnostic. Plutôt que de créer de nouveaux établissements, un partenariat de Kribi pour les compétences sidérurgiques devrait équiper et doter en personnel les établissements existants : une spécialisation sidérurgique dans les écoles d'ingénieurs, une filière de maintenance industrielle et d'automatisme avec stages en usine à l'ISTD et dans les centres d'excellence, un programme de perfectionnement des formateurs par l'intermédiaire de l'ENSET, et un apprentissage dual avec l'employeur dans la région du Sud. Le chapitre 4 identifie précisément les compétences à cibler ; le chapitre 5 montre comment d'autres y sont parvenus.

CHAPITRE 4

LES LACUNES CRITIQUES SE SITUENT À L'ACIÉRIE, À LA COULÉE CONTINUE ET DANS L'ENCADREMENT, ET LA CERTIFICATION EST LE MAILLON LE PLUS FAIBLE

Confrontées à ce que le Cameroun peut fournir aujourd'hui, les compétences dont a besoin une aciérie se répartissent en trois groupes. Les métiers de chantier, la logistique et la conduite des ponts roulants peuvent être trouvés localement moyennant une formation courte. Les compétences en maintenance, en soudage, en électricité et en automatisme existent dans le pays, mais doivent être portées aux standards industriels et, surtout, faire l'objet d'une certification reconnue. La conduite de l'aciérie, du four-poche et de la coulée continue, la métallurgie de l'élaboration de l'acier et l'encadrement d'un procédé continu 24 heures sur 24 n'ont presque aucune base locale et demandent deux à dix ans de formation. Un plan de compétences pour l'acier devrait donc concentrer des moyens de formation rares sur ce dernier groupe, l'engager en premier, et recourir à la certification pour transformer la compétence informelle du deuxième groupe en qualifications reconnues.

4.1 Où se situent les lacunes : une évaluation par famille de métiers

La figure 4.1 résume l'évaluation par Cameroon Steel de l'écart entre les besoins d'une usine à FAE réalisée par phases et ce que le Cameroun peut fournir, pour dix familles de métiers et quatre dimensions : le stock de travailleurs expérimentés au Cameroun, la capacité des établissements camerounais à en former de nouveaux, l'existence d'une certification reconnue et le délai nécessaire pour atteindre l'autonomie professionnelle. Les notes sont des appréciations sur une échelle à quatre degrés, éclairées par les éléments des chapitres 2 et 3 et par les durées de formation du chapitre 5 ; la méthode est exposée en annexe A. Elles servent à fixer des priorités, non à classer des personnes ou des établissements.

Lacunes critiques dans l'aciérie, la coulée et l'encadrement ; non dans la logistique ni les chantiers

Ampleur de la lacune par famille de métiers et par dimension, Cameroun, 2026 (évaluation de Cameroon Steel, méthode en annexe A)

	Main-d'œuvre expérimentée au Cameroun	Capacités de formation au Cameroun	Certification reconnue disponible	Délai d'acquisition des compétences
Conduite du FAE et du four-poche	critique	critique	critique	critique
Coulée continue	critique	critique	critique	important
Laminage et atelier des cylindres	important	important	important	important
Maintenance mécanique	modéré	modéré	important	modéré
Électricité, automatisme, instrumentation	important	modéré	important	important
Soudage et chaudronnerie	modéré	modéré	important	modéré
Métallurgie et laboratoire qualité	important	important	modéré	important
Ponts roulants, engins et logistique	faible	modéré	modéré	faible
HSE et intervention d'urgence	modéré	modéré	modéré	modéré
Encadrement et conduite des quarts	important	important	critique	critique

HYPOTHÈSE Figure 4.1. Ampleur de la lacune de compétences par famille de métiers et par dimension, Cameroun, 2026. Évaluation sur une échelle à quatre degrés.

Source : évaluation de Cameroon Steel (méthode et règles de notation en annexe A), fondée sur l'INS, EESI3 [S12], les sources institutionnelles du chapitre 3 [S18][S21][S22][S24][S25] et les Enterprise Surveys de la Banque mondiale [S15].

Trois groupes se dégagent.

Lacunes critiques : procédé d'élaboration de l'acier et encadrement. La conduite du four à arc électrique et du four-poche, la coulée continue et l'encadrement d'un procédé continu sont jugées critiques sur la plupart des dimensions. La sidérurgie camerounaise se compose surtout de relamineurs et de quelques petites aciéries [S08] ; le vivier de fondeurs et d'opérateurs de coulée expérimentés est donc restreint et déjà employé ; aucun programme camerounais n'enseigne l'élaboration de l'acier (chapitre 3) ; et il n'existe aucun certificat national pour ces métiers. Former un fondeur compétent prend deux à trois ans après la formation initiale ; former un chef de quart capable de conduire une aciérie et une coulée continue pendant la nuit prend beaucoup plus longtemps (chapitre 5).

Lacunes importantes : laminage, automatisme et métallurgie. La conduite du laminoir et l'usinage à l'atelier des cylindres, les travaux d'électricité et d'automatisme et la métallurgie de laboratoire disposent d'une base locale partielle. Les laminoirs de Douala emploient des opérateurs et des usineurs de cylindres expérimentés, et l'ISTD et les IUT forment des techniciens électriciens et mécaniciens [S07][S21][S22]. Mais cette base est restreinte au regard de la demande d'une grappe en croissance, elle est en grande partie déjà employée, et le pas à franchir entre un laboratoire d'enseignement et les variateurs, automates programmables (API) et spectromètres d'un laminoir moderne est considérable.

Lacunes modérées ou faibles : maintenance, soudage, HSE, logistique. La maintenance mécanique et le soudage s'appuient sur une large base de techniciens et d'ouvriers formés dans le cadre formel ou sur le tas ; des responsables santé, sécurité et environnement (HSE) sont formés pour d'autres industries ; la conduite des ponts roulants, la conduite d'engins et la logistique sont des compétences courantes. L'écart tient ici moins à la compétence qu'à sa preuve : certificats reconnus, expérience documentée et familiarité avec les procédures et systèmes de permis d'un site d'industrie lourde.

4.2 Une matrice de compétences pour une usine à FAE réalisée par phases

Le tableau 4.1 traduit cette évaluation en une matrice des principaux postes, des compétences qui les définissent, de la qualification d'entrée adaptée au système éducatif camerounais, de la certification ou de la norme qui atteste la compétence, et de la voie de formation. Il sert de base au plan d'effectifs du chapitre 9 et à la co-construction des programmes avec les écoles (chapitre 10).

Tableau 4.1 Matrice de compétences des principaux postes d'une usine de produits longs à FAE réalisée par phases

Poste	Compétences critiques	Qualification d'entrée au Cameroun	Certification ou norme	Principale voie de formation	Délai d'acquisition des compétences
Opérateur FAE et four-poche (fondeur)	Programme du four et conduite de la puissance ; injection d'oxygène et de carbone ; conduite du laitier ; coulée en poche ; prélèvements ; sécurité face au métal en fusion	Baccalauréat technique ou DUT (chimie, mécanique, électricité)	Carte de compétences de l'employeur ; certificat de formation de l'équipementier	Simulateur, formation par l'équipementier, stage dans une aciérie en activité, quarts tutorés	24 à 42 mois
Opérateur de coulée continue	Conduite du répartiteur et de la lingotière ; vitesse de coulée et refroidissement ; prévention des percées ; coupe et qualité des billettes	Baccalauréat technique ou DUT	Carte de compétences de l'employeur ; certificat de l'équipementier	Simulateur, formation par l'équipementier, quarts tutorés	18 à 30 mois
Lamineur et changeur de cylindres	Programmes de passes ; guides et cages ; changement de cylindres ; prévention des bouchons ; tolérances des produits	CAP, baccalauréat technique ou DUT (mécanique)	Carte de compétences de l'employeur	Sur le tas avec des opérateurs expérimentés ; modules des équipementiers	9 à 24 mois
Usineur de l'atelier des cylindres	Tournage conventionnel et à commande numérique des cylindres et des guides ; profils de cannelures ; contrôle	CAP ou BTS (usinage)	Certificat national de métier ; carte de l'employeur	Apprentissage dual ; modules des équipementiers	18 à 36 mois
Technicien de maintenance mécanique	Hydraulique, lubrification, roulements, réducteurs ; surveillance d'état ; maintenance planifiée	DUT ou BTS (maintenance industrielle, mécanique)	Diplôme national ; carte de l'employeur	Apprentissage dual ou programme de reconversion	30 à 42 mois après l'entrée à l'école
Technicien électricien et automaticien	Manceuvres en moyenne et haute tension ; variateurs ; automates et instrumentation ; sécurité électrique	DUT ou BTS (électricité, informatique industrielle)	Diplôme national ; habilitation électrique ; certificats d'automates des équipementiers	IUT puis formation par les équipementiers ; habilitations tutorées	36 à 48 mois après l'entrée à l'école
Soudeur certifié	Soudage par fusion de l'acier au carbone en plusieurs positions et procédés ; lecture des modes opératoires	CAP ou CQP (soudage)	Qualification de soudeur ISO 9606-1	Épreuve et qualification sur site ; remise à niveau	12 à 18 mois
Pontier et conducteur d'engins	Conduite de ponts roulants et de grues mobiles ; signaux d'élingage ; abaques de charge	Permis de conduire ; certificat de métier	Permis d'opérateur ; autorisation de l'employeur	Formation courte et heures supervisées	6 à 12 mois

Poste	Compétences critiques	Qualification d'entrée au Cameroun	Certification ou norme	Principale voie de formation	Délai d'acquisition des compétences
Analyste de laboratoire et contrôleur qualité	Spectrométrie ; essais de traction et de pliage ; échantillonnage ; certification des produits selon la norme nationale du rond à béton	Licence ou DUT (chimie, matériaux, mécanique)	Système qualité du laboratoire ; méthodes d'essai normalisées	Sur le tas ; formations en laboratoire externe	12 à 24 mois
Métallurgiste procédés	Thermodynamique de l'élaboration de l'acier ; alliages ; analyse des défauts ; optimisation des procédés	Diplôme d'ingénieur (mécanique, chimie, matériaux)	Dossier professionnel ; qualification interne	Module de spécialisation ; stage à l'étranger ; tutorat	72 à 84 mois après l'entrée à l'école
Responsable HSE	Évaluation des risques ; permis ; enquêtes sur les incidents ; interventions d'urgence	Licence ou DUT en HSE ou en ingénierie	Auditeur principal ISO 45001 ou équivalent ; secourisme ; incendie	Formations externes ; tutorat	12 à 24 mois
Chef d'équipe et chef de quart	Conduite d'équipes sur un cycle de 24 heures ; décisions de production et de sécurité ; coordination entre zones	Opérateur, technicien ou ingénieur expérimenté	Programme interne de leadership	Progression, formation au leadership, rotations	6 à 10 ans d'expérience

Source : analyse de Cameroon Steel. Les délais d'acquisition des compétences sont des hypothèses de planification (annexe A ; figure 5.2). Normes : ISO 9606-1 [S59] ; ISO 45001 [S58] ; norme nationale obligatoire du rond à béton NC 236/2024/06 [S67].

4.3 Le soudage est la compétence la plus transférable, et la plus facile à certifier

Le soudage mérite une attention particulière, car il est nécessaire tout au long de la vie d'une usine, de la construction à la maintenance, et parce que sa maîtrise peut être évaluée objectivement. La norme internationale ISO 9606-1 définit les épreuves de qualification des soudeurs pour le soudage par fusion des aciers : un soudeur est évalué sur un procédé, un matériau, un type d'assemblage et une position donnés, et reçoit un certificat valable pour une durée définie si l'éprouvette satisfait à l'examen visuel et à l'examen destructif ou radiographique [S59]. L'Institut international de la soudure (IIW), créé en juin 1948 et qui a compté jusqu'à 59 pays membres en 2015, gère un système harmonisé de qualification, coordonné depuis 2009 avec la Fédération européenne du soudage, de l'assemblage et du coupage. Des organismes nationaux autorisés organisent ses examens, délivrent les diplômes et agréent des organismes de formation ; dans un pays où l'IIW n'a pas de membre, des organismes peuvent travailler avec un organisme national autorisé d'un autre pays [S60][S78].

Le Cameroun compte une importante population de soudeurs formés de manière informelle en atelier, mais peu d'entre eux détiennent un certificat qu'un employeur de l'industrie lourde ou un équipementier étranger accepterait. Pour ce livre blanc, nous n'avons pas identifié d'organisme qui, au Cameroun, évalue et certifie régulièrement les soudeurs selon la norme ISO 9606-1 ; ce point figure parmi les lacunes de connaissance (chapitre 11). L'opportunité est simple : un centre d'épreuves de soudage, exploité avec un organisme international de certification accrédité, pourrait évaluer les soudeurs formés en atelier, certifier ceux qui réussissent et former ceux qui échouent. Pendant la construction, chaque phase d'une aciérie mobilisera des centaines de soudeurs ; faire de la certification une exigence contractuelle, avec épreuves sur site, laisserait à la grappe de Kribi une main-d'œuvre certifiée après chaque pic (chapitre 9).

Les techniciens électriciens et automaticiens présentent un cas semblable, mais plus difficile. Un FAE moderne est alimenté par un transformateur de four dédié raccordé en haute tension, et le laminoir fonctionne avec des variateurs de vitesse commandés par des automates. Intervenir sur de tels systèmes exige des habilitations électriques formelles, délivrées par l'employeur selon une procédure écrite, et la maîtrise de plateformes de commande spécifiques que les équipementiers enseignent sur leur propre matériel. Les diplômés camerounais d'IUT en génie électrique et informatique industrielle (GEII) ont la base théorique [S21] ; ce qui leur manque, c'est une pratique supervisée sur des équipements industriels, qui ne s'acquiert qu'en usine, chez un équipementier ou sur des bancs de formation de niveau industriel.

La métallurgie et le contrôle qualité comportent une dimension réglementaire. Le rond à béton vendu au Cameroun doit être conforme à la norme nationale obligatoire NC 236/2024/06 ; en janvier 2026, le gouvernement a rejeté une demande de révision formulée par la profession [S67][S68]. Chaque coulée et chaque lot doivent être analysés et testés, et les résultats certifiés. Les analystes de laboratoire et les contrôleurs qualité doivent donc être formés aux méthodes d'essai normalisées et à un système qualité documenté, qu'un laboratoire pourra ensuite faire accréditer.



ILLUSTRATIF Vue d'illustration. Image générée d'un soudeur en formation, muni de ses équipements de protection, guidé par un formateur à l'établi ; il ne s'agit pas d'une photographie d'un projet, d'un lieu ou d'une personne.

4.4 L'encadrement est la compétence la plus lente à construire

La lacune la plus sous-estimée concerne l'encadrement. Une aciérie fonctionne 24 heures sur 24 en quarts alternés. À trois heures du matin, un chef d'équipe de l'aciérie décide si un four soupçonné d'une fuite d'eau continue de fondre, si une poche au revêtement usé est utilisée une fois de plus, et si une équipe en sous-effectif depuis deux quarts poursuit son travail. Ces décisions combinent jugement technique, leadership en sécurité et autorité sur des travailleurs expérimentés. Elles ne s'enseignent pas en salle, et ce sont elles qui sont le plus souvent à l'origine des accidents graves dans l'industrie lourde (chapitre 8).

Les encadrants se forment, ils ne se recrutent pas. Les filières de carrière de la figure 4.2 montrent le parcours type : un opérateur devient opérateur confirmé après trois à six ans, chef d'équipe après six à dix ans, et responsable de production après plus de dix ans. Les filières de la maintenance et de l'ingénierie sont comparables. Une usine nouvelle, dans un pays sans base sidérurgique, doit donc accepter que ses premiers encadrants soient des expatriés ou des Camerounais expérimentés recrutés dans d'autres industries lourdes (ciment, aluminium, énergie, pétrole et gaz), et doit désigner et former leurs successeurs camerounais dès le premier jour.

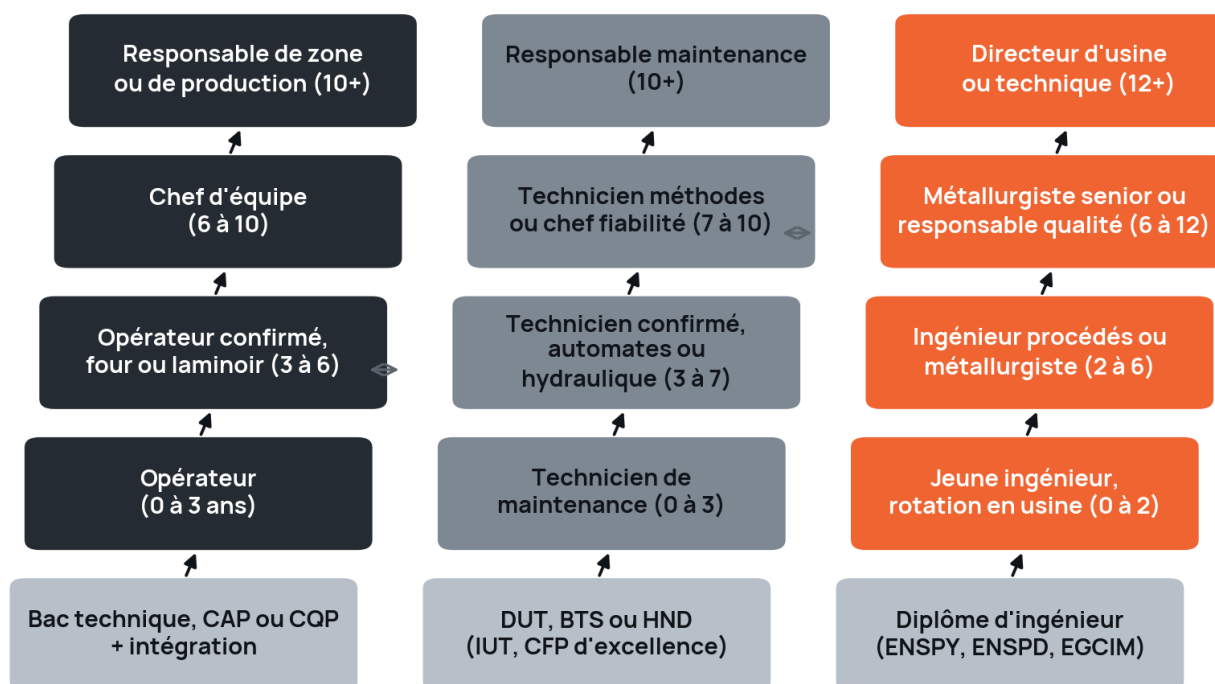
Trois filières de carrière mènent d'un diplôme camerounais à la direction d'une aciérie

Parcours indicatifs ; les années indiquent l'expérience cumulée habituelle, sans valeur de garantie

PRODUCTION

MAINTENANCE ET AUTOMATISME

INGÉNIERIE ET MÉTALLURGIE



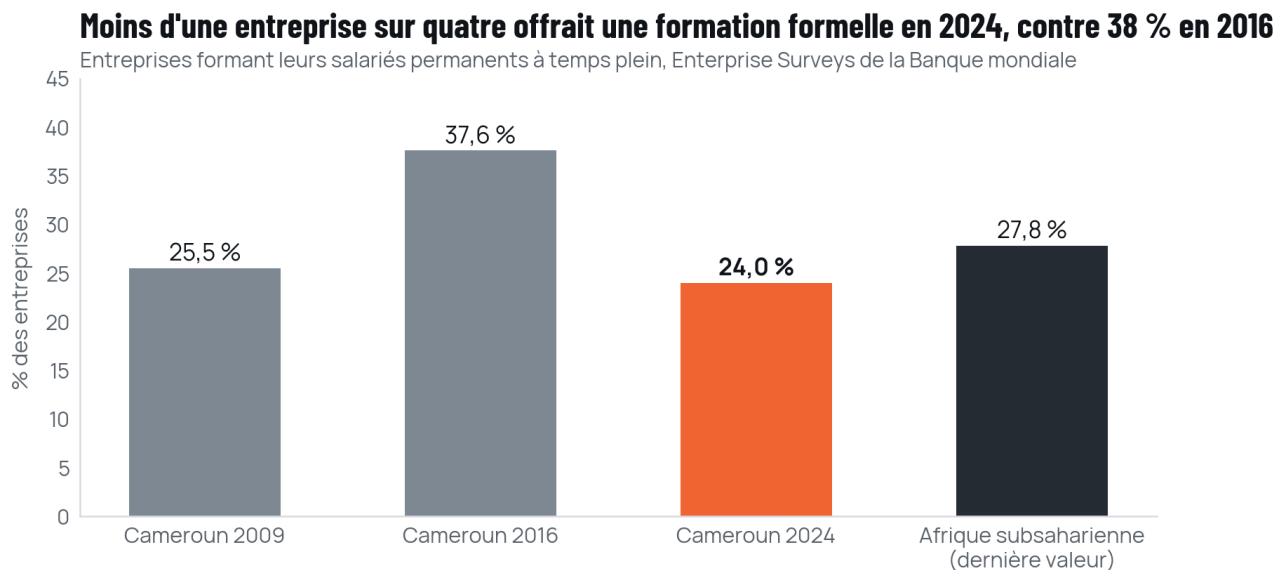
ILLUSTRATIF Figure 4.2. Parcours de carrière, d'un diplôme camerounais aux postes de responsabilité en production, en maintenance et en ingénierie. Les années indiquent l'expérience cumulée habituelle.

Source : analyse par Cameroon Steel de la progression de carrière habituelle dans les usines de produits longs à FAE ; diplômes tels que délivrés par les établissements camerounais [S18][S21][S24].

Les filières montrent aussi où des passerelles sont possibles : un opérateur confirmé doué pour les équipements peut passer à la maintenance, et un technicien confirmé peut rejoindre l'ingénierie moyennant des études complémentaires. Rendre ces passerelles explicites, et financer les études que certaines exigent, est l'un des outils de fidélisation les plus efficaces dont dispose un employeur sur un marché du travail tendu.

4.5 Les employeurs forment moins qu'auparavant, ce qui entretient l'écart

Les lacunes de compétences persistent là où les employeurs ne forment pas. Les Enterprise Surveys de la Banque mondiale montrent que la part des entreprises camerounaises offrant une formation formelle à leurs salariés permanents à temps plein est tombée de 37,6 % en 2016 à 24,0 % en 2024, en deçà de la dernière moyenne d'Afrique subsaharienne de 27,8 % (figure 4.3) [S15]. Les entreprises formelles qui ne forment pas ne peuvent pas fournir de travailleurs expérimentés aux nouveaux venus ; les nouveaux venus qui ne peuvent pas recruter de travailleurs expérimentés doivent former à partir de zéro ; et les entreprises qui forment risquent de voir leurs stagiaires partir chez celles qui ne forment pas. C'est le cas d'école qui justifie un effort de formation partagé, à l'échelle du secteur, financé par tous les employeurs qui en bénéficient (chapitre 10).



SOURCÉ Figure 4.3. Part des entreprises offrant une formation formelle, Cameroun (2009, 2016, 2024) et Afrique subsaharienne (dernière valeur).

Source : Banque mondiale, Enterprise Surveys, indicateur « Firms offering formal training » (en pourcentage des entreprises), via l'API des Indicateurs du développement dans le monde, mise à jour du 8 octobre 2026 [S15].

4.6 Langue, calcul et compétences numériques sous-tendent tout le reste

Trois compétences de base traversent tous les postes de la matrice et méritent une attention explicite dans tout plan de formation.

La langue. Le Cameroun a deux langues officielles, et la loi n° 2018/010 engage l'État à garantir un égal accès à la formation professionnelle dans l'une et l'autre [S26]. La plupart des lycées techniques et des centres de formation professionnelle enseignent en français, alors qu'une grande partie de la documentation des équipements, des logiciels de commande et des formations des équipementiers est produite en anglais. Une aciérie qui recrute à l'échelle nationale emploiera côte à côte des Camerounais francophones et anglophones, et recevra manuels, alarmes et supports de formation dans au moins une langue qu'une partie de son personnel ne lit pas couramment. Les procédures, la signalétique de sécurité et les permis devraient donc être bilingues, et l'anglais technique des opérateurs et techniciens devrait faire partie du programme de formation, et non être tenu pour acquis.

Le calcul et la pensée procédé. Conduire un four ou une coulée continue, c'est lire des tendances, interpréter des consignes et des tolérances, et comprendre les causes et les effets dans un procédé continu. Ces compétences varient fortement entre titulaires d'un même diplôme, d'où la recommandation de tests d'aptitude à la sélection et d'un module de base au début de la formation (chapitre 3).

Les compétences numériques. Les aciéries et laminiers modernes sont pilotés depuis des salles de contrôle au moyen de systèmes d'automatisation des procédés, et la maintenance est planifiée dans des systèmes informatisés. Les opérateurs et techniciens doivent être à l'aise avec les écrans, les données et des logiciels simples avant d'apprendre les systèmes propres à l'usine. Les simulateurs, examinés au chapitre 5, entraînent à la fois ces compétences et le procédé.

Le Cameroun dispose d'une gamme complète de diplômes nationaux, du CAP et du baccalauréat technique au BTS, au DUT et au diplôme d'ingénieur, et la loi n° 2018/010 y ajoute la validation des acquis de l'expérience en tant que droit [S26]. Ce qui lui manque pour l'industrie lourde, c'est un ensemble de référentiels de compétences décrivant ce qu'un fondeur, un opérateur de coulée, un changeur de cylindres ou un titulaire d'habilitation électrique doit savoir faire, et un processus de certification qui le vérifie. Sans eux, trois problèmes surgissent :

- **Les employeurs ne peuvent pas se fier à la compétence informelle.** Un soudeur ou un mécanicien formé en atelier peut être excellent, mais sans certificat l'employeur doit évaluer lui-même chaque candidat.

- **Les travailleurs ne peuvent pas faire valoir leur compétence ailleurs.** Un fondeur formé par un employeur ne dispose d'aucun document qu'un autre employeur, ou un centre de formation, reconnaitra.
- **Les écoles ne peuvent pas aligner leurs programmes.** Sans référentiels de métiers co-rédigés avec l'industrie, les centres de formation enseignent selon leur propre programme.

CONSTAT

La certification est le levier le moins coûteux du système. Des normes internationales existent déjà pour les soudeurs et pour le management de la santé et de la sécurité au travail ; des certificats d'équipementiers existent pour la conduite des installations ; la loi n° 2018/010 prévoit déjà la validation de l'expérience. Ce qui manque, ce sont des référentiels de compétences des métiers de l'acier, rédigés par les employeurs avec le MINEFOP, et un centre d'évaluation pour les appliquer.

La réponse n'est pas de créer de nouveaux diplômes, mais de construire, au-dessus des diplômes nationaux, une couche de référentiels de compétences et d'évaluations pilotée par les employeurs : des certificats internationaux lorsqu'ils existent (ISO 9606-1 pour les soudeurs [S59], management fondé sur l'ISO 45001 pour le HSE [S58]), des certificats d'équipementiers pour les installations et des cartes de compétences de l'employeur pour les métiers de procédé, le tout mis en correspondance avec les diplômes nationaux afin que la progression du travailleur soit enregistrée et transférable. Le chapitre 10 propose que le MINEFOP et les employeurs de la grappe de Kribi élaborent ensemble ces référentiels et les fassent reconnaître au niveau national.

CHAPITRE 5

LES MODÈLES DE FORMATION EFFICACES ASSOCIENT ÉCOLE, USINE ET ÉQUIPEMENTIER, ET COMMENCENT DES ANNÉES AVANT LA PRODUCTION

La formation industrielle réussit lorsque trois parties se partagent le travail : une école qui enseigne la théorie et les bases du métier, un employeur qui fournit de vrais équipements, des tuteurs et un emploi à la clé, et un équipementier qui connaît mieux que quiconque les machines. Les modèles internationaux les plus solides, du système d'apprentissage dual allemand aux académies d'entreprise d'OCP au Maroc, de Dangote au Nigeria et de Tata Steel en Inde, combinent tous ces trois acteurs, et tous traitent la formation comme un investissement consenti des années avant la production qu'elle sert. Pour une aciérie à Kribi, la leçon est concrète : lancer l'apprentissage dual et les programmes pour jeunes diplômés environ trois ans avant la première coulée, inscrire les obligations de formation dans les contrats d'équipement, recourir aux simulateurs pour enseigner ce qui ne peut pas encore être pratiqué sur site, et bâtir une académie partagée par la grappe plutôt qu'une académie privée au service d'une seule usine.

5.1 Cinq modèles, chacun avec son rôle

Le tableau 5.1 compare cinq modèles de formation qu'un employeur de l'industrie lourde peut combiner. Aucun ne suffit à lui seul. L'apprentissage dual constitue le socle des opérateurs et des techniciens ; la formation par les équipementiers transmet les connaissances propres aux équipements ; les simulateurs permettent une pratique sans risque avant que l'usine n'existe ; les stages dans des usines en activité apportent une expérience qu'aucune école ne peut donner ; et une académie assure la continuité une fois l'usine en marche.

Tableau 5.1 Comparaison des modèles de formation pour une main-d'œuvre de l'industrie lourde

Modèle	Public cible	Durée habituelle	Ce qu'il fait le mieux	Principale limite	Base camerounaise
Apprentissage dual (alternance école et usine)	Sortants du système scolaire et jeunes adultes entrant dans les métiers d'opérateur et de technicien	2 à 3 ans	Constitue un large socle de métiers pratiques et certifiés ; intègre les nouveaux venus dans la culture de l'usine	Exige une usine ou un atelier en fonctionnement et des tuteurs formés	Loi n° 2018/010, articles 22 à 26 [S26] ; modèle des CFPS gérés par les employeurs [S25]
Formation par les équipementiers (OEM) inscrite dans les contrats d'équipement	Opérateurs, agents de maintenance et ingénieurs d'équipements donnés	Quelques semaines à quelques mois, avant et pendant la mise en service	Transmet le savoir-faire propre aux équipements ; certifie les opérateurs sur les machines réelles	Souvent étroite ; qualité tribulaire des clauses du contrat	Clauses négociées par l'employeur

Modèle	Public cible	Durée habituelle	Ce qu'il fait le mieux	Principale limite	Base camerounaise
Simulateurs et formation en ligne	Tous les métiers de procédé, avant et pendant la formation en usine	Modules de quelques heures à quelques semaines	Répétition sans risque de situations rares ou dangereuses ; formation avant que l'usine n'existe	Ne remplace pas l'expérience pratique ; exige des instructeurs	La plateforme steeluniversity de worldsteel propose des simulations du FAE et de la coulée [S50]
Stages dans des usines en activité à l'étranger	Ingénieurs, encadrants et opérateurs clés	3 à 12 mois	Expérience de la production et des incidents réels ; tutorat par des pairs	Coûteux ; la sélection et les conditions de retour sont déterminantes	À organiser avec les partenaires technologiques et des producteurs d'acier
Académie d'entreprise ou de grappe	Ensemble du personnel, en continu	Permanente	Continuité, développement du leadership, relève, liens avec les universités	Coût fixe ; risque d'enfermement si elle n'est pas partagée	Exemples de Dangote, d'OCP et de Tata (tableau 5.2)

Source : analyse de Cameroon Steel ; références juridiques et institutionnelles telles que citées.

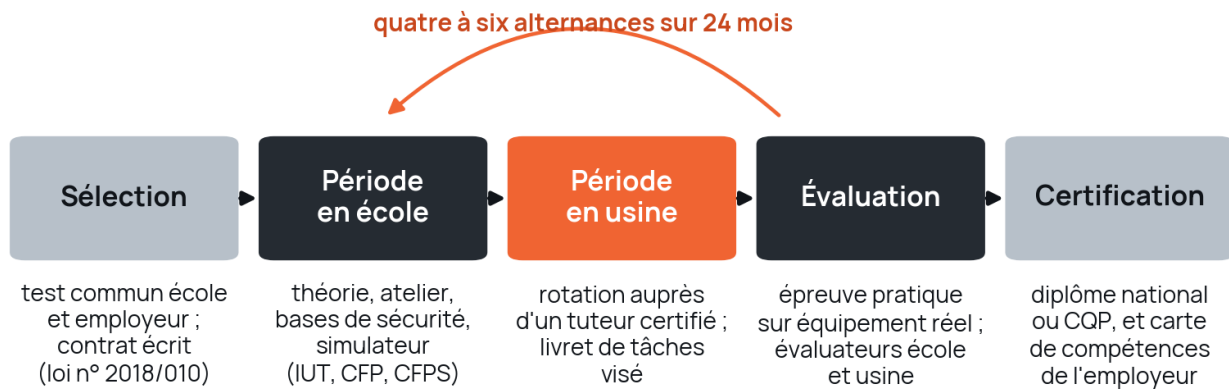
5.2 L'apprentissage dual : l'employeur forme, l'école certifie

Le système dual allemand est le modèle de référence de l'apprentissage industriel. Les apprentis signent un contrat avec une entreprise, y travaillent et y apprennent la plus grande partie de la semaine, et fréquentent une école professionnelle le reste du temps ; au terme du cursus, ils passent un examen national. En 2022, 468 900 personnes ont conclu en Allemagne un nouveau contrat d'apprentissage dans le système dual, et environ 1,21 million étaient en formation, dont 35 % de femmes [S48]. L'Institut fédéral de la formation professionnelle (BIBB) recense 324 métiers de formation reconnus par l'État en 2026, chacun défini par un règlement national de formation qui précise les compétences à acquérir [S65]. Le système est tiré par la demande des employeurs : en 2025, dans une conjoncture plus faible, le nombre de places de formation a diminué et environ 84 400 jeunes n'en ont pas trouvé, selon le BIBB [S49]. Cette sensibilité est la contrepartie de la force du système : les apprentissages existent là où existent de vrais emplois.

Le cadre juridique camerounais permet déjà ce modèle. La loi n° 2018/010 prévoit des contrats d'apprentissage et une formation par alternance dans le cadre de conventions entre centres de formation et entreprises, par lesquelles l'entreprise s'engage à transmettre les connaissances professionnelles et à donner aux stagiaires les informations et les moyens dont ils ont besoin [S26]. Les centres sectoriels de Douala et d'Edéa financés par l'AFD ont montré que la gestion d'un centre de formation par les employeurs est possible au Cameroun [S25]. Ce qui a manqué, c'est un employeur assez grand, et doté d'un horizon de planification assez long, pour ancrer un programme dual dans les métiers de l'industrie lourde. Une aciérie réalisée par phases est un tel employeur.

La formation duale alterne école et usine : les apprentis arrivent opérationnels

Cycle d'apprentissage dual de deux ans proposé pour les métiers d'opérateur et de technicien (illustratif)



Répartition école-usine, allocation et taux d'encadrement : à fixer avec les partenaires de formation (chapitre 10).

ILLUSTRATIF Figure 5.1. Cycle d'apprentissage dual de deux ans proposé pour les métiers d'opérateur et de technicien. La répartition entre école et usine, l'allocation et le taux d'encadrement sont à fixer avec les partenaires.

Source : proposition de Cameroon Steel, fondée sur le modèle du système dual [S48][S65] et sur la loi n° 2018/010 [S26].

Les choix de conception les plus importants sont d'ordre pratique :

- **Une sélection conjointe par l'école et l'employeur**, fondée sur l'aptitude et l'attitude plutôt que sur une expérience préalable.
- **Un contrat écrit et une allocation**, afin que les apprentis puissent aller au bout du cursus et que l'employeur ait un engagement à honorer.
- **Des tuteurs certifiés dans l'usine**, choisis parmi les travailleurs expérimentés et rémunérés pour ce rôle ; le taux d'encadrement détermine la qualité plus que n'importe quelle salle de cours.
- **Un livret de tâches** visé à mesure que l'apprenti les maîtrise, qui devient la base de la carte de compétences (chapitre 4).
- **Une évaluation sur des équipements réels**, par des évaluateurs de l'école et de l'usine, débouchant sur un diplôme national ou un CQP.

La difficulté, pour une usine nouvelle, est qu'elle ne dispose d'aucune installation où les apprentis peuvent apprendre pendant ses deux premières années. La solution consiste à placer les périodes en usine de la première promotion sur des sites d'industrie lourde existants à Douala et à Edéa, dans des ateliers d'équipementiers à l'étranger et dans les propres ateliers de maintenance de l'usine dès qu'ils sont construits, et à lancer le programme dual dans des métiers, comme la maintenance et l'électricité, qui peuvent être pratiqués avant que l'aciérie n'existe.



ILLUSTRATIF **Vue d'illustration.** Image générée d'apprentis en bleu de travail écoutant un formateur dans un atelier technique équipé de tours et de cabines de soudage ; il ne s'agit pas d'une photographie d'un projet, d'un lieu ou d'une personne.

5.3 La formation par les équipementiers : l'inscrire dans le contrat d'équipement

Chaque grand lot d'équipements d'une aciérie (le four, le four-poche, la coulée continue, le four de réchauffage, le laminoir, l'alimentation électrique et l'automatisme) est fourni par un équipementier qui connaît le matériel mieux que quiconque. Les équipementiers proposent normalement une formation dans le cadre du contrat : modules en salle sur le procédé et le système de commande, pratique dans une usine de référence et instruction sur site pendant la mise en service. Sa valeur dépend presque entièrement des clauses du contrat.

Quatre clauses font la différence. Le contrat devrait préciser le **nombre de stagiaires** par poste ainsi que le **contenu et la durée** de chaque module ; il devrait exiger un **temps de pratique** dans une usine de référence et sur l'équipement réel, et pas seulement de l'observation ; il devrait inclure des modules de **formation de formateurs** afin que des instructeurs camerounais puissent enseigner aux promotions suivantes ; et il devrait définir des **critères de réception**, tels que des épreuves réussies et des tâches exécutées en autonomie, liés aux jalons de paiement. Ces conditions sont courantes dans les projets bien conduits, mais elles sont facilement sacrifiées lors des négociations de prix. Comme elles déterminent la rapidité avec laquelle les postes d'expatriés pourront être transmis à du personnel camerounais, elles devraient être traitées comme un élément de la performance de l'usine, et non comme un supplément.

5.4 Les simulateurs enseignent ce que l'usine ne peut pas encore montrer

Une aciérie est un lieu dangereux pour apprendre. Une entrée d'eau dans un four, une percée à la coulée continue ou un bouchon au laminoir sont des événements rares que tout opérateur doit savoir gérer, mais qu'aucun formateur ne souhaite mettre en scène. Les simulateurs permettent aux opérateurs de s'y exercer sans risque et de manière répétée. La plateforme d'apprentissage de l'Association mondiale de l'acier, steeluniversity, propose des simulations de l'élaboration de l'acier au four à arc électrique, de la métallurgie secondaire et de la coulée continue, des cours en ligne sur ces procédés, ainsi que des vidéos d'animation 3D des incidents de sécurité les plus fréquents dans les aciéries et de la manière de les éviter [S50]. Les équipementiers et des entreprises spécialisées proposent des simulateurs de formation des opérateurs pour les fours, les ponts roulants et les salles de contrôle.

Pour le Cameroun, les simulateurs résolvent un problème de calendrier. Ils permettent aux candidats opérateurs de commencer à apprendre le procédé 18 mois ou plus avant que le four n'existe, dans un centre de formation à Kribi ou à Douala, et d'arriver à la formation des équipementiers et à la mise en service en connaissant déjà la logique du procédé. Ils permettent aussi de poursuivre la formation pendant l'exploitation sans arrêter la production. Ils ne remplacent pas les quarts tutorés sur des équipements réels, et ils exigent des instructeurs qui comprennent à la fois le simulateur et l'usine.

5.5 Stages et jumelages : une expérience qui ne s'enseigne pas

Certaines compétences ne s'acquièrent qu'en travaillant dans une usine en marche : juger de l'état d'un four à son bruit et à ses fumées, réagir à une percée à la coulée continue, conduire une équipe pendant un quart de nuit marqué par une panne d'équipement. Pour un pays dépourvu d'aciérie en activité de taille comparable, les stages dans des usines en activité à l'étranger sont la seule voie d'accès à cette expérience avant la première coulée. Les ingénieurs, les futurs chefs d'équipe et un noyau d'opérateurs confirmés devraient passer plusieurs mois en quart dans des usines qui utilisent des équipements identiques ou similaires, avec des objectifs d'apprentissage définis, un tuteur sur chaque site et l'obligation de revenir former d'autres personnes.

Les accords de jumelage entre une usine nouvelle et un producteur d'acier établi, souvent un partenaire technologique ou un client de référence d'un équipementier, facilitent l'organisation de ces stages et se prolongent après le démarrage, par des échanges d'encadrants et la résolution conjointe de problèmes. Leur valeur repose sur trois conditions : une sélection rigoureuse des personnes envoyées, des objectifs d'apprentissage écrits et un engagement contractuel des agents de retour à rester au service de l'employeur pendant une durée définie. La loi camerounaise sur la formation professionnelle permet aux employeurs d'exiger des travailleurs formés qu'ils restent à leur service pendant une durée déterminée après la formation [S26].

5.6 Former les formateurs

Chaque modèle du tableau 5.1 repose sur des formateurs : tuteurs en usine, instructeurs des écoles et des centres, instructeurs sur simulateur et ingénieurs qui enseigneront aux promotions suivantes. Les formateurs sont aussi le maillon le plus faible du système actuel de formation professionnelle au Cameroun, où beaucoup n'ont ni diplôme professionnel ni expérience industrielle [S28]. Un programme de compétences pour l'acier devrait donc investir dans les formateurs avant les stagiaires : choisir des travailleurs expérimentés comme tuteurs en usine et les former aux techniques pédagogiques ; offrir des stages en entreprise aux instructeurs des écoles et des centres ; et exiger des équipementiers des modules de formation de formateurs afin que des instructeurs camerounais puissent enseigner aux promotions suivantes. Un formateur formé une fois enseigne à des dizaines de personnes au cours de sa carrière, ce qui fait de cette dépense la plus rentable de tout programme.

5.7 Les académies d'entreprise : trois exemples de groupes industriels

De grands groupes industriels d'économies émergentes ont créé leurs propres institutions de formation lorsque le système national ne pouvait pas leur fournir les compétences nécessaires. Le tableau 5.2 en résume trois qui intéressent le Cameroun : OCP au Maroc, Dangote au Nigeria et Tata Steel en Inde.

Tableau 5.2 Modèles de formation d'entreprise dans trois groupes industriels

Groupe	Institution ou programme de formation	Ce que montrent les données	Leçon pour une aciérie à Kribi
Groupe OCP (Maroc, phosphates et engrais)	Université Mohammed VI Polytechnique (UM6P), détenue par OCP par l'intermédiaire de sa fondation	Campus de Benguerir en activité depuis 2015, avec 2 182 étudiants en 2021 [S47] ; programme de dix ans avec la Fondation Mastercard pour 575 jeunes boursières africaines [S46]	Ancrer l'enseignement supérieur à côté de l'industrie, avec une propriété et un financement de long terme
Dangote Cement (Nigeria et 10 autres pays africains, dont le Cameroun)	Dangote Academy ; programme de jeunes diplômés stagiaires	L'académie sert de centre de formation au leadership, technique et professionnelle ; les jeunes diplômés stagiaires sont passés de 81 (2023) à 141 (2025) ; les dépenses de formation ont augmenté de 50 % pour atteindre 2,05 milliards de ₦ en 2025 ; 455 639 heures de formation en 2025 ; des postes d'expatriés transférés à des professionnels locaux [S42]	Inscrire la formation comme poste de charges d'exploitation ; suivre explicitement les jeunes diplômés et la localisation des postes

Groupe	Institution ou programme de formation	Ce que montrent les données	Leçon pour une aciérie à Kribi
Tata Steel (Inde, sidérurgie intégrée)	Institut technique fondé en 1921, aujourd'hui Shavak Nanavati Technical Institute ; institut de formation professionnelle depuis 2015 ; bourses pour les étudiantes ingénieures	Plus de 75 000 diplômés de l'institut technique en 2021 et plus de 5 000 stagiaires de la formation professionnelle placés dans un emploi [S43] ; programmes de bourses pour les femmes dans les écoles d'ingénieurs [S44] ; première promotion de stagiaires pompières en 2023 [S45]	La formation et l'inclusion sont des institutions de long terme ; les construire dès la première année

Source : comme cité : sources des entreprises et des établissements [S42][S43][S44][S45][S46] ; Groupe de la Banque mondiale, Agence multilatérale de garantie des investissements [S47].

Trois traits communs ressortent. D'abord, chaque groupe traite la formation comme une fonction permanente dotée de son propre budget, et non comme un projet. Dangote Cement, par exemple, publie dans son rapport annuel ses dépenses de formation, ses heures de formation et le nombre de ses jeunes diplômés stagiaires aux côtés de ses chiffres de production [S42]. Ensuite, chacun relie sa formation à une université ou à une qualification reconnue, afin que ce qu'apprennent les travailleurs ait une valeur hors de l'entreprise. Enfin, chacun utilise la formation pour remplacer progressivement le personnel expatrié par des nationaux, et en rend compte. La filiale camerounaise de Dangote Cement, par exemple, employait 272 personnes en 2025, dont 84 femmes [S42]. C'est un rappel utile que des employeurs camerounais de l'industrie lourde mènent déjà une formation structurée à une échelle modeste, et qu'un effort de formation sidérurgique peut s'en inspirer.

LA FORMATION N'EST PAS UN COÛT DE DÉMARRAGE D'UNE ACIÉRIE ; C'EST LA PREMIÈRE PARTIE DE L'ACIÉRIE À CONSTRUIRE.

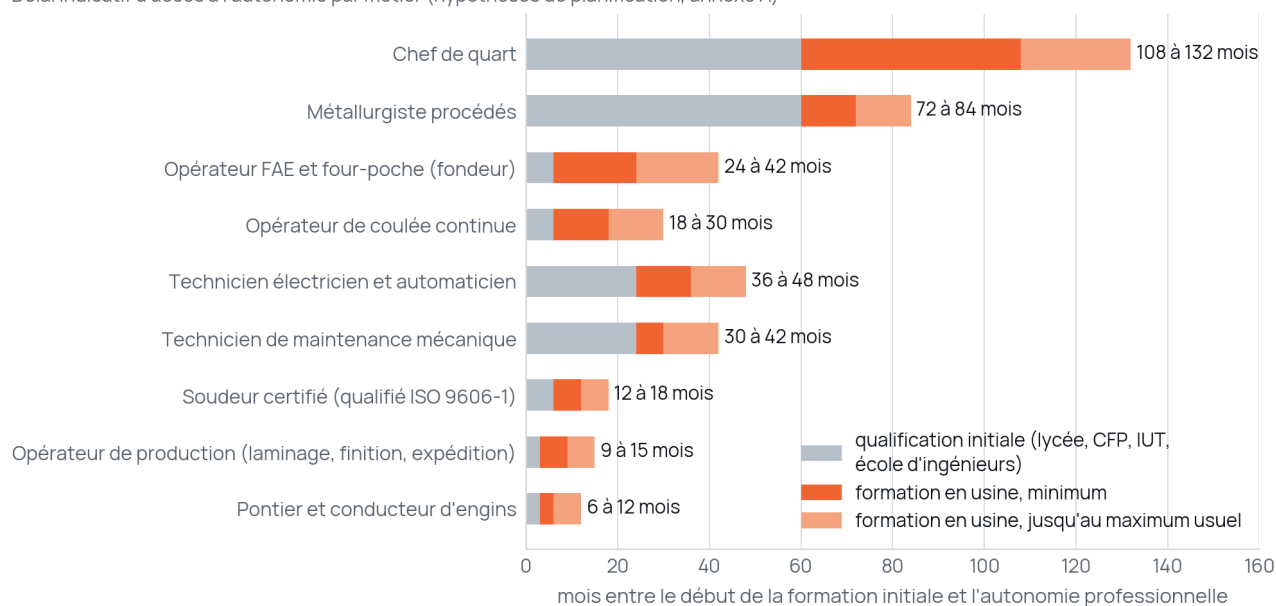
Cameroon Steel

5.8 Le délai d'acquisition des compétences fixe la date de départ

La variable de planification la plus importante d'un programme de compétences est le temps nécessaire pour rendre une personne compétente dans un poste. La figure 5.2 présente les hypothèses de planification de Cameroon Steel, du début de la formation initiale au travail en autonomie, pour neuf postes représentatifs. Un pontier ou un opérateur de production peut être opérationnel en moins d'un an. Un soudeur certifié a besoin de 12 à 18 mois à compter du début d'une formation professionnelle. Un technicien électricien et automaticien a besoin de trois à quatre ans à compter de son entrée en IUT. Un fondeur a besoin de deux ans à trois ans et demi, même recruté avec un diplôme technique, et un métallurgiste procédés de six à sept ans à compter de son entrée en école d'ingénieurs. Un chef de quart capable de conduire une aciérie et une coulée continue demande environ neuf à onze ans.

Former un fondeur ou un chef de quart prend des années : la formation doit précéder l'usine

Délai indicatif d'accès à l'autonomie par métier (hypothèses de planification, annexe A)



HYPOTHÈSE Figure 5.2. Délai indicatif entre le début de la formation initiale et l'autonomie professionnelle, par poste.

Source : hypothèses de planification de Cameroon Steel (annexe A), fondées sur les durées habituelles des diplômes camerounais (CQP, DUT et BTS, diplôme d'ingénieur) et de la formation en usine dans les aciéries de produits longs à FAE.

L'arithmétique est implacable. Si la première phase d'une usine doit démarrer avec des fondeurs camerounais, le recrutement et la formation doivent commencer deux à trois ans avant la première coulée ; si elle doit démarrer avec des chefs d'équipe camerounais, ceux-ci doivent être trouvés parmi les travailleurs expérimentés d'autres industries lourdes et reconvertis, car aucun ne peut être formé de zéro à temps. Le plan d'effectifs du chapitre 9 repose sur cette logique.

5.9 Sept leçons pour le Cameroun

Les éléments examinés dans ce chapitre suggèrent sept leçons pratiques :

- 1. L'employeur pilote, l'école dispense.** La formation réussit lorsque les employeurs définissent les compétences, fournissent tuteurs et équipements et recrutent les diplômés ; les écoles et les centres assurent l'enseignement et délivrent le certificat national.
- 2. Former avant l'usine.** La filière doit s'ouvrir environ trois ans avant la première coulée pour les opérateurs et les techniciens, et plus tôt pour les ingénieurs et les encadrants.
- 3. Acheter la formation avec l'équipement.** La formation par les équipementiers devrait être spécifiée, mesurée et rémunérée comme un livrable de chaque contrat d'équipement, y compris les modules de formation de formateurs.
- 4. Recourir tôt aux simulateurs.** Les simulateurs de procédé permettent de commencer la formation avant que l'usine n'existe et de la poursuivre sans risque pendant l'exploitation.
- 5. Placer les personnes clés dans des usines en activité.** Rien ne remplace des mois de quarts dans une aciérie en marche, sous la supervision de pairs expérimentés.
- 6. Partager l'académie.** Un centre de formation au service de tous les industriels de la zone de Kribi coûterait moins cher par stagiaire et réduirait le débauchage entre employeurs.
- 7. Mesurer et publier.** Le nombre de diplômés, les taux d'insertion, les taux de certification et la localisation des postes devraient être suivis et publiés, comme le font les meilleures académies d'entreprise.

CHAPITRE 6

LE CONTENU LOCAL NE MULTIPLIE LES EMPLOIS D'UNE ACIÉRIE QUE SI LES FOURNISSEURS SONT DÉVELOPPÉS, ET PAS SEULEMENT PRIVILÉGIÉS

La plupart des emplois que soutient une aciérie se trouvent hors de son enceinte, dans les entreprises qui la construisent, l'entretiennent, l'approvisionnent, transportent ses produits et servent son personnel. Le droit camerounais pousse désormais les investisseurs vers l'embauche locale et les fournisseurs locaux : l'ordonnance de 2025 sur les incitations à l'investissement fait d'un programme de compétences locales, de recrutement local et de sous-traitance locale une condition d'éligibilité, et le Code minier de 2023 fixe des obligations détaillées de contenu local pour la chaîne d'approvisionnement en minerai [S36][S35]. La préférence juridique ne suffit cependant pas à créer des fournisseurs capables. L'expérience d'autres industries lourdes africaines est compatible avec une progression des achats locaux là où les acheteurs investissent pas à pas dans les capacités de leurs fournisseurs et en mesurent le résultat, même si aucun cas publié n'isole l'effet de cet investissement. Pour une aciérie à Kribi, les services et les travaux sur site peuvent être en grande partie locaux dès la première année ; la maintenance, l'usinage et certains consommables peuvent suivre en cinq ans grâce à un programme structuré de développement des fournisseurs ; les intrants qui resteront importés fixent le programme de développement industriel de long terme de la grappe.

6.1 Ce qu'achète une aciérie

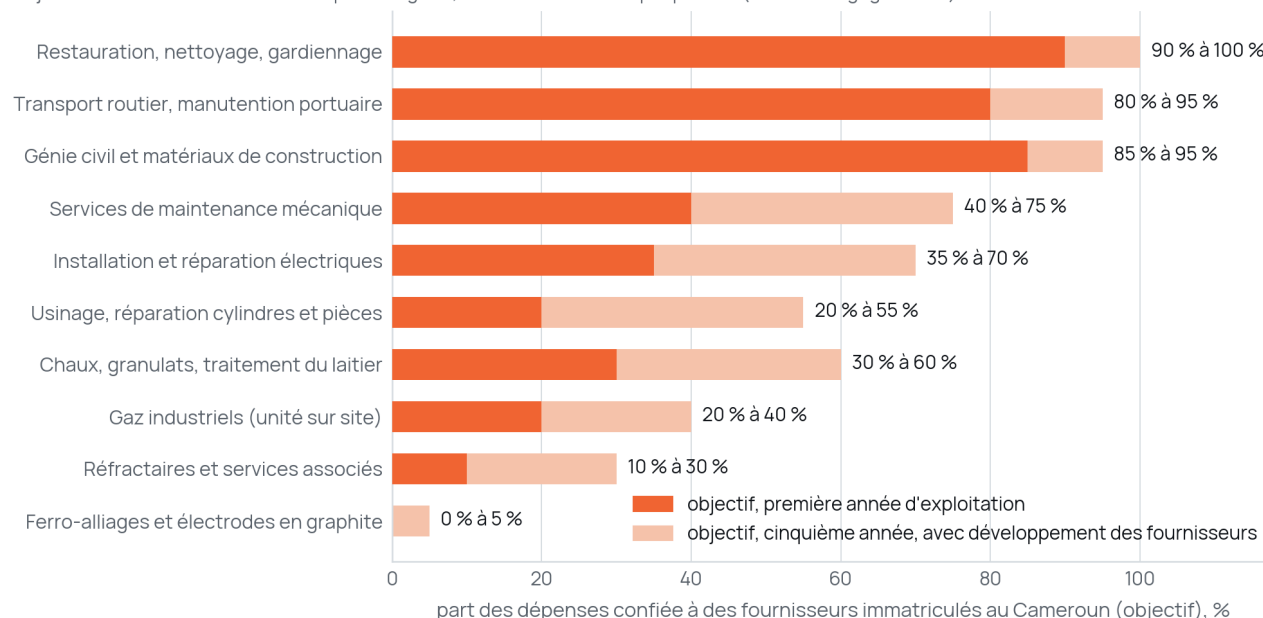
Les achats d'une aciérie se répartissent en quatre groupes au potentiel local très différent.

- **Charge métallique et énergie.** La ferraille, le DRI ou le fer briqueté à chaud (HBI) et l'électricité constituent les principaux coûts d'exploitation d'une usine à FAE. Ils proviennent de là où se trouvent les matières métalliques et l'énergie ; à long terme, le minerai de fer camerounais réduit en DRI et l'hydroélectricité camerounaise représentent la plus grande opportunité de contenu local, mais ce sont des projets industriels à part entière plutôt que des contrats de fourniture.
- **Consommables de procédé.** Électrodes en graphite, réfractaires, ferro-alliages, chaux, gaz industriels, cylindres et pièces de rechange. La plupart sont importés aujourd'hui ; certains, comme la chaux, les granulats et les gaz produits sur site, peuvent être locaux ; d'autres, comme la pose des réfractaires et la réparation des cylindres, comportent une part de service local même lorsque le matériau est importé.
- **Services.** Maintenance mécanique et électrique, usinage et réparation, essais de laboratoire, nettoyage, restauration, gardiennage, transport, manutention portuaire, informatique et formation. Ces services sont intensifs en main-d'œuvre et en grande partie localisables.
- **Travaux d'investissement.** Génie civil, bâtiments, charpentes métalliques, montage et installation lors de chaque phase de construction. Les entreprises locales peuvent en prendre une large part si les lots sont dimensionnés à leur capacité.

La figure 6.1 présente des objectifs illustratifs pour la part de chaque catégorie susceptible d'être confiée à des fournisseurs immatriculés au Cameroun au cours des première et cinquième années d'exploitation. Ces objectifs ne sont pas des engagements ; ils montrent où le développement des fournisseurs peut changer les résultats, et où il ne le peut pas à court terme.

Services et travaux : locaux dès la 1^{re} année ; consommables : après développement des fournisseurs

Objectifs illustratifs d'achats locaux par catégorie, usine à FAE réalisée par phases (non des engagements)



ILLUSTRATIF Figure 6.1. Objectifs illustratifs d'achats locaux par catégorie d'achats, première et cinquième années d'exploitation d'une usine à FAE réalisée par phases.

Source : analyse de Cameroon Steel. Objectifs, et non engagements ni prévisions ; méthode en annexe A.

6.2 Catégorie par catégorie

Les catégories de la figure 6.1 diffèrent par ce dont les fournisseurs locaux ont besoin pour se qualifier.

- **La restauration, le nettoyage et le gardiennage** sont des services intensifs en main-d'œuvre que des entreprises camerounaises fournissent déjà à l'industrie. La qualification relève surtout de l'hygiène, de la sécurité et du respect du droit du travail, ainsi que de la juste rémunération du personnel ; ces services peuvent être presque entièrement locaux dès le départ.
- **Le transport routier et la manutention portuaire** sont aussi largement locaux aujourd'hui, mais l'acier implique des charges lourdes et longues, des fenêtres de livraison strictes et des exigences de sécurité élevées pour le chargement et l'arrimage. Les transporteurs ont besoin de normes pour leurs véhicules, de la formation de leurs chauffeurs et d'une gestion de la fatigue pour se qualifier.
- **Le génie civil et les matériaux de construction** peuvent être locaux si les lots de construction sont dimensionnés à la capacité des entreprises camerounaises, et si le ciment, les granulats et les ronds à béton sont achetés localement lorsqu'ils satisfont aux spécifications.
- **La maintenance mécanique et les installations électriques** exigent des soudeurs certifiés, des habilitations électriques, des modes opératoires et une documentation qualité. Ce sont les catégories où le développement des fournisseurs change le plus les résultats, et où des techniciens formés par les programmes de l'usine elle-même peuvent créer leur propre entreprise.
- **L'usinage et la réparation des cylindres et des pièces de rechange** exigent des machines-outils, de la métrologie et des connaissances métallurgiques. Les ateliers d'ingénierie de Douala sont le point de départ ; le saut à franchir porte sur la précision, la documentation et les délais d'exécution.

- **La chaux, les granulats et le traitement du laitier** dépendent autant de la géologie et de la logistique que des compétences. Le laitier d'aciérie, un sous-produit, peut devenir un intrant local pour les granulats routiers et de construction, créant une chaîne d'approvisionnement qui part de l'usine vers l'extérieur.
- **Les gaz industriels, les réfractaires, les ferro-alliages et les électrodes en graphite** sont des produits spécialisés, capitalistiques ou importés. Le contenu local dans ces catégories viendra d'abord des services, comme l'exploitation d'une unité d'oxygène sur site ou la réfection des revêtements de fours et de poches, plutôt que de la fabrication.

6.3 Le cadre juridique camerounais lie désormais les incitations au contenu local

Le cadre juridique camerounais du contenu local a été renforcé en trois étapes depuis 2023 (tableau 6.1). Pour un investisseur industriel, l'étape la plus importante est l'ordonnance n° 2025/002 du 18 juillet 2025 fixant les incitations à l'investissement, ratifiée par la loi n° 2025/015 du 17 décembre 2025, qui a remplacé la loi de 2013 sur les incitations à l'investissement [S36][S37].

La loi de 2013 qu'elle a remplacée rangeait déjà la sidérurgie parmi les secteurs prioritaires éligibles à des incitations spécifiques [S63], et en décembre 2025 le Premier ministre a créé un comité sur l'intégration des mines et de la métallurgie dont le mandat inclut l'approvisionnement des sidérurgistes locaux en minerai de fer [S64]. Aux termes de l'article 6 de l'ordonnance, tout investisseur qui sollicite des incitations doit produire un programme de développement des compétences locales et de transfert de technologie, ainsi qu'un plan de recrutement prioritaire de travailleurs camerounais et de recours prioritaire aux sous-traitants et prestataires locaux (formulation de Cameroon Steel ; seul le texte officiel fait foi), accompagnés de la preuve du financement de l'investissement [S36]. Aux termes de l'article 7, un projet nouveau doit satisfaire au moins deux critères d'une liste qui comprend la création d'emplois directs pour des Camerounais à hauteur d'au moins un emploi par tranche de 50 millions de FCFA d'investissement prévu, compte tenu de la sous-traitance locale ; pour les projets industriels, l'utilisation de ressources naturelles nationales pour au moins 50 % de la valeur des intrants (hors main-d'œuvre, eau, énergie et télécommunications), sauf indisponibilité ; un accroissement de la valeur ajoutée d'au moins 30 % ; et l'exportation d'au moins 25 % du chiffre d'affaires [S36]. L'ordonnance prévoit le contrôle des engagements, notamment des emplois créés, et permet de retirer la convention d'investissement si les engagements ne sont pas tenus [S36].

Tableau 6.1 Dispositions juridiques camerounaises relatives à l'emploi local, aux compétences et aux fournisseurs utiles à une aciérie

Instrument	Disposition	Ce qu'elle exige ou permet	Source
Ordonnance n° 2025/002 du 18 juillet 2025 (incitations à l'investissement), ratifiée par la loi n° 2025/015	Art. 6(2) (a)	Programme de compétences locales et de transfert de technologie ; recrutement prioritaire de Camerounais ; recours prioritaire aux sous-traitants et prestataires locaux	[S36] [S37]
Même texte	Art. 7	Au moins deux critères, dont un emploi direct par tranche de 50 millions de FCFA investis et, pour l'industrie, 50 % d'intrants issus de ressources naturelles nationales	[S36]
Même texte	Dispositions de contrôle	Vérification des engagements, des achats locaux et des emplois créés ; retrait possible de la convention	[S36]
Loi n° 2023/014 du 19 décembre 2023 (Code minier)	Art. 40(4)	Les conventions minières doivent fixer la part de la production destinée à la transformation locale, d'au moins 15 %	[S35]
Même texte	Art. 121 à 123	Volet de contenu local comprenant un pan ressources humaines et un pan entreprises locales ; plan de recrutement par catégorie ; programme de formation ; priorité aux PME locales ; contribution à un compte de développement des capacités locales	[S35]

Instrument	Disposition	Ce qu'elle exige ou permet	Source
Même texte	Art. 124 à 126	Priorité aux Camerounais qualifiés à compétence égale ; 95 % des postes ne requérant pas de qualification particulière réservés aux Camerounais ; préférence pour les entreprises camerounaises ; programmes de transfert de technologie pour remplacer les expatriés	[S35]
Loi n° 92/007 du 14 août 1992 (Code du travail)	Art. 27	Les contrats de travail des travailleurs étrangers doivent être visés par le ministre du Travail avant leur exécution	[S33]
Loi de finances 2023	Redevance sur le visa de travail	Deux mois de salaire brut pour les travailleurs non africains, un mois à demi-tarif pour les travailleurs africains ; recettes destinées à la formation professionnelle	[S30] [S31]
Loi de finances 2025	Art. 8, « préférence nationale »	Les biens importés ayant des équivalents fabriqués localement perdent les facilités douanières, sauf exceptions liées aux accords commerciaux et aux pénuries attestées	[S40]

Source : comme indiqué. Résumés établis par Cameroon Steel ; les textes officiels font foi.

Le Code minier ne s'applique pas à une aciérie en tant que telle, qui ne détient aucun titre minier. Il importe pour deux raisons. D'abord, son chapitre sur le contenu local est l'énoncé le plus détaillé de ce que l'État camerounais attend des grands investisseurs dans les ressources, et ces mêmes attentes sont désormais généralisées par l'ordonnance sur les incitations. Ensuite, il relie la chaîne d'approvisionnement en minerai à l'industrie locale : en exigeant que les conventions minières consacrent au moins 15 % de la production à la transformation locale [S35], il crée la base juridique permettant que du minerai camerounais soit transformé en fer et en acier au Cameroun. Cameroon Mining Company, société sœur de Cameroon Steel, détient le permis d'exploitation de Mbalam [S09].

CONSTAT

Le droit camerounais ne traite plus le contenu local comme facultatif pour les grands investisseurs. L'ordonnance de 2025 fait d'un programme de compétences, de recrutement local et de sous-traitance locale une condition des incitations, et permet de contrôler les engagements et de retirer les conventions. La question n'est plus de savoir s'il faut localiser, mais comment le faire sans sacrifier la sécurité, la qualité et les coûts.

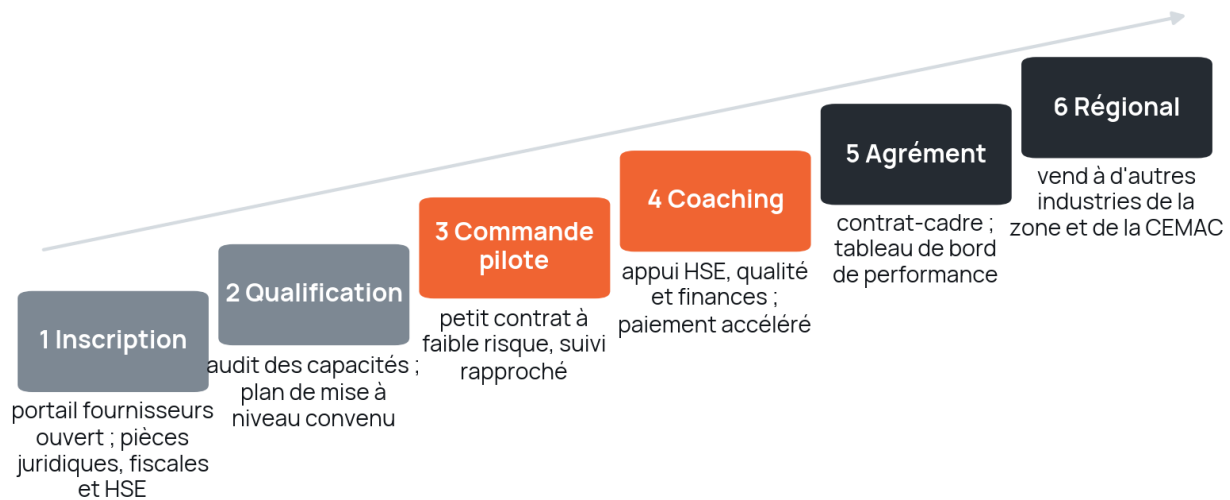
6.4 La préférence ne fait pas la capacité

La préférence juridique accordée aux fournisseurs camerounais ne règle que la moitié du problème. Une règle de préférence peut obliger un acheteur à choisir une entreprise locale lorsqu'il en existe une qualifiée ; elle ne peut pas rendre une entreprise qualifiée. Dans l'industrie lourde, l'écart porte généralement sur quatre domaines : les systèmes de santé et de sécurité, l'assurance qualité et la documentation, la capacité technique pour des tâches spécifiques, et le fonds de roulement nécessaire pour financer des contrats payés à terme échu. Un prestataire de maintenance local incapable de produire un mode opératoire, un plan de levage ou un soudeur certifié ne sera pas admis sur le site d'une aciérie, quoi qu'en dise la loi.

Le développement des fournisseurs comble cet écart par une suite d'étapes (figure 6.2). Le fournisseur s'inscrit et fournit les pièces juridiques, fiscales et de sécurité de base ; ses capacités font l'objet d'un audit et un plan de mise à niveau est convenu ; il reçoit une petite commande pilote à faible risque, sous un suivi rapproché ; il est accompagné en matière de sécurité, de qualité et de finances, et payé plus rapidement pendant sa croissance ; il devient fournisseur agréé dans le cadre d'un contrat-cadre assorti d'un tableau de bord de performance ; et, au sommet de l'échelle, il vend à d'autres industries de la zone et de la région.

Fournisseurs : une échelle, pas un quota ; à chaque échelon, un test et une récompense

Étapes d'un fournisseur camerounais vers la chaîne d'approvisionnement d'une aciérie (illustratif)



ILLUSTRATIF Figure 6.2. L'échelle du développement des fournisseurs : six échelons pour une entreprise camerounaise qui intègre la chaîne d'approvisionnement d'une aciérie.

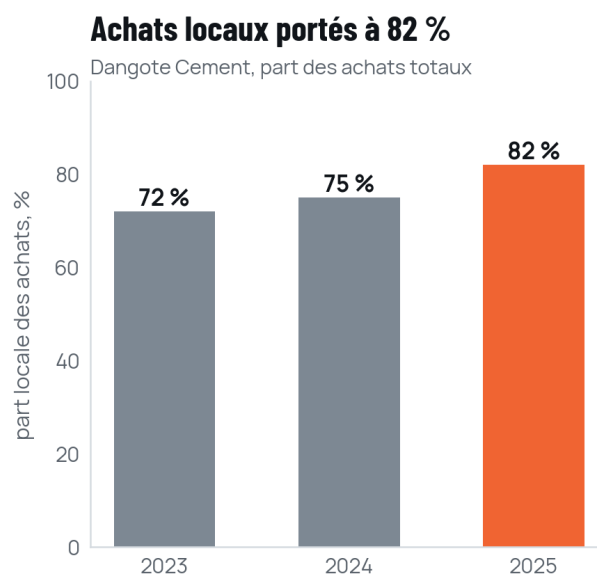
Source : proposition de Cameroon Steel.

Chaque échelon associe un test et une récompense. Le test protège l'usine ; la récompense, une commande plus importante, un paiement plus rapide ou un contrat plus long, donne au fournisseur une raison d'investir. Les deux récompenses les plus efficaces pour les petites entreprises camerounaises sont souvent les moins coûteuses pour l'acheteur : des volumes prévisibles, pour que l'entreprise puisse recruter et former, et un paiement dans les délais convenus, pour qu'elle ne finance pas l'acheteur avec de l'argent emprunté.

6.5 Dangote Cement : des achats locaux en hausse pendant que l'entreprise déclarait investir dans ses fournisseurs

L'exemple africain le mieux documenté et proche de la situation camerounaise est celui de Dangote Cement, présent au Nigeria et dans dix autres pays africains, dont le Cameroun [S42]. Son rapport annuel 2025 indique que les achats locaux ont atteint 1 719 milliards de ₦, soit 82 % du total des achats, contre 75 % en 2024 et 72 % en 2023 (figure 6.3) [S42]. Cette part est donc passée de 72 % à 82 % entre 2023 et 2025, période au cours de laquelle l'entreprise indique avoir investi dans le développement de ses fournisseurs ; les parts étant calculées sur des montants en nairas, et l'effet des variations de change n'étant pas isolé, cette hausse ne peut être attribuée au seul développement des fournisseurs. L'entreprise décrit le recours à des petites et moyennes entreprises locales pour les services de carrière, les emballages, la logistique, la restauration et l'entretien des installations dans l'ensemble de ses implantations africaines et, au Nigeria, l'appui apporté aux transporteurs, fabricants de parpaings, détaillants, artisans et prestataires de maintenance par le renforcement des capacités en matière de normes de santé et de sécurité, la formation technique des sous-traitants et des mécaniciens, et des accords d'enlèvement stables [S42].

Deux éléments de l'exemple de Dangote importent pour une aciérie. D'abord, les achats locaux sont déclarés en part du total des dépenses, année après année, selon une méthode exposée dans le reporting de durabilité de l'entreprise ; c'est cette discipline qui rend crédible une revendication de contenu local. Ensuite, les catégories qu'elle déclare avoir localisées sont les mêmes que celles de la figure 6.1 : logistique, restauration, entretien des installations et services de site, ainsi qu'une maintenance plus technique. Une cimenterie n'est pas une aciérie, mais sa chaîne d'approvisionnement en services, en maintenance et en logistique est comparable.



SOURCE Figure 6.3. Dangote Cement : part locale du total des achats, 2023 à 2025, période au cours de laquelle l'entreprise indique avoir investi dans le développement de ses fournisseurs ; l'effet des variations de change sur ces parts n'est pas isolé. Source : Dangote Cement Plc, Annual Report and Accounts 2025, pages 53 à 54 [S42].

6.6 Le Cameroun dispose déjà d'une base de fournisseurs sur laquelle bâtir

Le secteur camerounais de l'acier et de la transformation des métaux ne part pas de rien. Ses producteurs et transformateurs, regroupés en associations professionnelles, représentaient en mai 2026, selon la presse, environ 5 000 emplois et environ 500 milliards de FCFA de chiffre d'affaires [S08]. Douala compte des laminoirs, des tréfileurs, des fabricants de treillis, des chaudronniers et des ateliers d'ingénierie rompus à la maintenance industrielle. Kribi même se dote d'une base industrielle : la Zone industrialo-portuaire de Kribi prévoit des pôles consacrés à la transformation du bois et à la logistique, à la sidérurgie liée aux exportations minières, à la pétrochimie, à l'agro-industrie et aux matériaux de construction [S38], avec un programme d'aménagement de première phase de 400 millions d'euros sur 795 millions prévus, à financer avec la Banque africaine de développement, l'Union européenne et la SFI [S39].

Pour une aciérie, ces entreprises sont à la fois des fournisseurs et des clients potentiels. Les chaudronniers et les tréfileurs achètent barres et fil ; les ateliers d'usinage peuvent réparer cylindres, guides et pièces de rechange ; les sociétés d'ingénierie peuvent entretenir ponts roulants, hydraulique et systèmes électriques ; et les producteurs de matériaux de construction peuvent utiliser le laitier d'aciérie comme granulats, un sous-produit pour lequel une usine doit trouver des débouchés. Un programme de développement des fournisseurs conduit à l'échelle de la zone, plutôt que d'une seule usine, répartirait le coût des audits, de l'accompagnement et de la certification entre plusieurs acheteurs, et offrirait aux fournisseurs un marché plus vaste où se développer.

UNE RÈGLE DE PRÉFÉRENCE PEUT OBLIGER UN ACHETEUR À CHOISIR UNE ENTREPRISE LOCALE ; SEUL LE DÉVELOPPEMENT DES FOURNISSEURS PEUT RENDRE CETTE ENTREPRISE QUALIFIÉE.

Cameroon Steel

6.7 Mesurer honnêtement le contenu local

Les chiffres de contenu local sont faciles à gonfler. Un achat auprès d'une société de négoce immatriculée au Cameroun qui importe un produit fini est compté comme « local » dans de nombreux rapports, mais il crée peu d'emplois et peu de valeur au Cameroun. Un cadre de déclaration crédible distingue au moins quatre mesures :

- **Les dépenses auprès de fournisseurs immatriculés au Cameroun**, en part du total des achats, par catégorie.
- **Les dépenses auprès de petites et moyennes entreprises à capitaux camerounais**, et auprès d'entreprises établies dans la région du Sud.
- **La valeur ajoutée locale**, estimée comme la part de la valeur de chaque contrat qui rémunère du travail, des matériaux et des services produits au Cameroun.
- **Les résultats en matière de capacités des fournisseurs** : nombre d'entreprises auditées, accompagnées, agréées et certifiées, et emplois et formations dans ces entreprises.

Les objectifs proposés par Cameroon Steel pour la part des dépenses confiée à des fournisseurs locaux figurent à la figure 6.1 ; le chapitre 10 propose que la grappe publie un rapport commun de contenu local pour la Zone industrielo-portuaire de Kribi, fondé sur ces quatre mesures, afin que les progrès puissent être comparés entre employeurs et dans le temps.

6.8 Les risques et leur gestion

Le développement des fournisseurs comporte des risques qui doivent être gérés ouvertement. Le premier est la **sécurité et la qualité** : un sous-traitant insuffisamment qualifié sur le site d'une aciérie met en danger ses propres travailleurs et les autres ; aucune préférence locale ne devrait donc l'emporter sur les seuils de sécurité et de qualité de l'échelle. Le deuxième est le **coût** : les fournisseurs locaux peuvent être d'abord plus chers que les importations, et l'écart de prix devrait être traité comme un coût de développement limité dans le temps, assorti d'une date de sortie, et non comme une subvention permanente. Le troisième est l'**intégrité** : les listes de fournisseurs privilégiés attirent la recherche de rente ; les critères de qualification, les résultats d'audit et les attributions de marchés devraient donc être documentés et auditables, avec un dispositif de réclamation pour les entreprises écartées. Le quatrième est la **dépendance** : les petites entreprises tributaires d'un seul gros acheteur sont fragiles, raison de plus pour les développer à l'échelle de la zone et les aider à vendre à d'autres industries au Cameroun et en Afrique centrale.

Ainsi conduit, le contenu local devient ce que vise l'ordonnance de 2025 : non un quota à déclarer, mais un canal par lequel les compétences construites dans l'usine se diffusent dans l'économie qui l'entoure.

CHAPITRE 7

LES FEMMES FORMENT 44 % DE LA POPULATION ACTIVE CAMEROUNAISE, MAIS UN SIDÉRURGISTE SUR DIX DANS LE MONDE ; UNE USINE NOUVELLE PEUT FAIRE MIEUX DÈS SA CONCEPTION

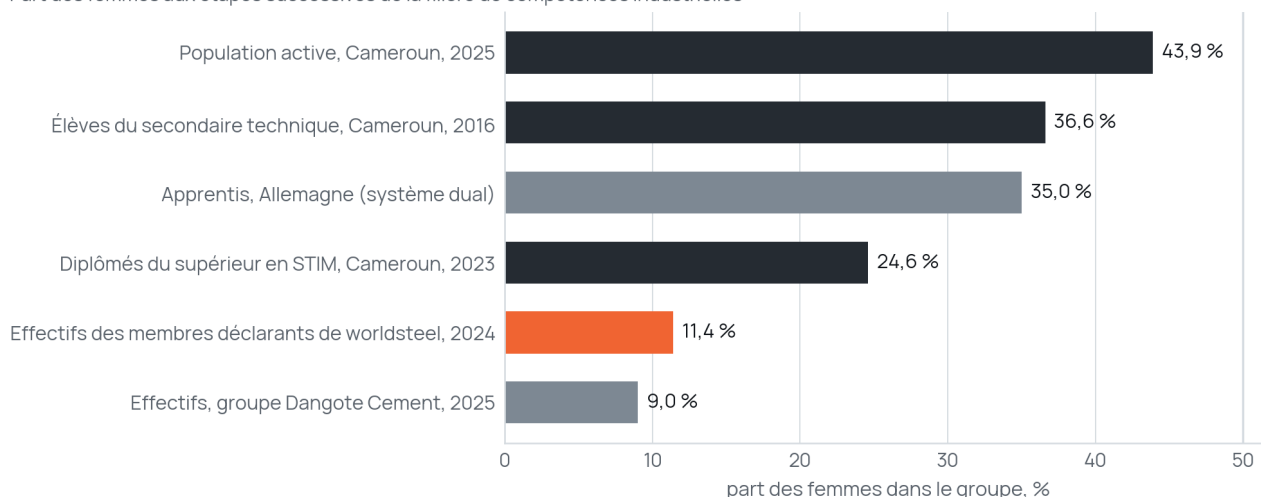
La sidérurgie a été l'une des industries les plus masculines au monde, et elle le reste : les femmes représentaient 11,4 % des effectifs des entreprises sidérurgiques déclarantes de l'Association mondiale de l'acier en 2024 [S51]. Le point de départ du Cameroun est différent. Les femmes y forment 43,9 % de la population active [S14], et elles sont plus souvent au chômage que les hommes lorsqu'elles sont diplômées [S12]. Une nouvelle aciérie dispose donc d'un vaste vivier de femmes qualifiées, et d'une opportunité que n'ont pas les usines établies : concevoir dès l'origine le recrutement, les installations, les régimes de quarts et la culture pour un personnel mixte. Trois obstacles s'y opposent : une filière étroite de femmes dans les formations techniques, une interdiction du travail de nuit des femmes dans l'industrie posée par le Code du travail de 1992 et par une convention de l'OIT toujours en vigueur pour le Cameroun, et des conditions de travail qui les ont historiquement exclues. Chacun peut être levé, et le plus tôt sera le mieux.

7.1 Une filière qui fuit, de l'école à l'acier

La figure 7.1 suit la part des femmes aux étapes successives de la filière de compétences industrielles. Les femmes représentent 43,9 % de la population active camerounaise selon l'estimation 2025 de l'OIT [S14]. Elles constituaient 36,6 % des élèves des filières techniques et professionnelles du secondaire en 2016, dernière année déclarée [S16], et 24,6 % des diplômés du supérieur en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques en 2023 [S16]. Dans les entreprises sidérurgiques du monde entier, elles représentent environ un salarié sur neuf [S51] ; chez Dangote Cement, groupe africain de l'industrie lourde présent au Cameroun, environ un sur onze en 2025 [S42]. Le système d'apprentissage dual allemand, référence de la formation industrielle, compte 35 % de femmes parmi ses apprentis [S48], même si la plupart d'entre elles se forment aux métiers du commerce et des services plutôt qu'aux métiers des métaux.

Femmes : 44 % des actifs au Cameroun, mais environ un sidérurgiste sur dix dans le monde

Part des femmes aux étapes successives de la filière de compétences industrielles



SOURCE Figure 7.1. Part des femmes aux étapes successives de la filière de compétences industrielles : population active et système éducatif camerounais, et références de l'industrie lourde.

Source : Banque mondiale, Indicateurs du développement dans le monde (population active modélisée par l'OIT, 2025 ; effectifs scolarisés et diplômés de l'Institut de statistique de l'UNESCO) [S14][S16] ; Destatis, statistiques de la formation professionnelle [S48] ; worldsteel, Sustainability Indicators 2025 [S51] ; Dangote Cement Plc, Annual Report 2025 [S42].

Plusieurs traits du marché du travail camerounais accentuent ce constat :

- **Une participation plus faible.** Selon les estimations modélisées de l'OIT, 56,6 % des femmes de 15 ans et plus étaient actives en 2025, contre 73,9 % des hommes [S14]. L'enquête nationale montre le même écart pour les personnes de 14 ans et plus : 47,3 % des femmes et 61,4 % des hommes [S12].
- **Moins de femmes en formation professionnelle.** En 2021, 21,6 % des femmes de 14 ans et plus avaient suivi une formation professionnelle, contre 28,6 % des hommes [S12].
- **Un chômage plus élevé chez les femmes diplômées.** 28,2 % des femmes diplômées du supérieur étaient au chômage en 2021, contre 12,1 % des hommes ; en milieu urbain, 31,5 % des femmes de 20 à 24 ans étaient au chômage [S12].
- **Davantage de jeunes femmes hors de l'emploi et des études.** Selon l'indicateur harmonisé de l'OIT, 30,4 % des jeunes femmes n'étaient ni en emploi, ni en études, ni en formation en 2021, soit deux fois le taux des jeunes hommes (14,7 %) [S14].

Le quatrième point est le plus important pour un employeur. Un grand nombre de jeunes Camerounaises ayant un niveau d'études secondaire ou supérieur ne travaillent pas. Beaucoup ont étudié les sciences ou des disciplines techniques ; bien d'autres pourraient le faire si elles voyaient une voie réaliste vers les carrières industrielles.

7.2 Ce qui tient les femmes à l'écart de l'acier

Les obstacles à l'emploi des femmes dans l'industrie lourde sont bien documentés à l'échelle internationale, et la plupart valent pour le Cameroun. Ils peuvent être regroupés en cinq familles.

La loi sur le travail de nuit. Le Code du travail camerounais, loi n° 92/007 du 14 août 1992, définit le travail de nuit comme le travail effectué entre 22 heures et 6 heures et dispose que le travail de nuit des femmes et des enfants est interdit dans l'industrie, sauf pour les femmes occupant des postes de direction et celles employées dans des services qui n'impliquent pas de travail manuel (articles 81 et 82) [S33]. Il prévoit également qu'un arrêté du ministre du Travail fixe la nature des travaux interdits aux femmes et aux femmes enceintes (article 83) [S33]. Une aciérie fonctionne en continu ; les postes d'opérateur et de maintenance des zones de production sont donc organisés en quarts alternés qui incluent des nuits. Lue littéralement, la disposition de 1992 cantonnerait les femmes au travail de jour, aux postes d'encadrement ou aux services non manuels, et les écarterait des postes d'opérateur qui forment la base de chaque filière de carrière de la figure 4.2. La disposition n'est pas seulement nationale. Le

Cameroun a ratifié le 25 mai 1970 la convention (n° 89) de l'OIT sur le travail de nuit (femmes) (révisée), 1948, qui reste en vigueur pour le pays [S73]. Son article 3 interdit d'employer des femmes la nuit dans les entreprises industrielles, et son article 8 en exclut les femmes occupant des postes de direction ou de caractère technique comportant une responsabilité, ainsi que celles des services d'hygiène et de bien-être qui n'effectuent pas normalement un travail manuel, soit les mêmes exceptions que le Code du travail [S69]. Les normes internationales ont depuis évolué vers la protection de tous les travailleurs de nuit plutôt que l'exclusion des femmes. Le protocole de 1990 relatif à la convention n° 89 permet à la législation nationale, adoptée après consultation des organisations d'employeurs et de travailleurs, d'introduire des dérogations à l'interdiction, avec une protection d'au moins 16 semaines autour de l'accouchement [S72] ; la convention (n° 171) sur le travail de nuit, 1990, protège l'ensemble des travailleurs de nuit [S70]. Le Cameroun n'a ratifié ni l'un ni l'autre [S74]. La convention n° 89, que l'OIT classe parmi les instruments ayant un statut intérimaire, ne pourra de nouveau être dénoncée qu'entre le 27 février 2031 et le 27 février 2032 [S69]. La voie praticable avant une mise en service en 2030 est donc la ratification du protocole de 1990 et l'adoption d'un règlement d'application ; cette décision relève du ministère du Travail et de la Sécurité sociale, avec les partenaires sociaux, et l'application actuelle de l'article 82 figure au chapitre 11.

LA PROTECTION DEVRAIT ACCOMPAGNER LA TRAVAILLEUSE PLUTÔT QUE L'EXCLURE : LES NORMES INTERNATIONALES PROTÈGENT DÉSORMAIS TOUS LES TRAVAILLEURS DE NUIT.

Cameroon Steel

La filière de formation. Peu de filles s'engagent dans les filières techniques du secondaire en mécanique ou en électricité, et peu de femmes obtiennent un diplôme d'ingénieur ; celles qui le font s'orientent souvent vers le génie civil, l'informatique ou les services. Sans démarche volontariste, une campagne de recrutement d'opérateurs d'aciérie et de techniciens de maintenance attirera très peu de candidates.

Les installations et les équipements de travail. Les usines conçues pour des hommes manquent souvent de vestiaires, de douches et de toilettes séparés pour les femmes dans les zones de production, et les équipements de protection individuelle n'existent souvent qu'en tailles masculines. Un équipement mal ajusté est une question de sécurité, non de confort.

La protection contre le harcèlement et la violence. Les sites de l'industrie lourde, et en particulier les chantiers, présentent des risques de harcèlement sexuel et de violence fondée sur le genre, qui dissuadent les femmes et nuisent à celles qui restent. La convention (n° 190) de l'OIT sur la violence et le harcèlement, 2019, en vigueur depuis le 25 juin 2021, reconnaît le droit à un monde du travail exempt de violence et de harcèlement, y compris de violence fondée sur le genre [S71] ; le Cameroun ne l'a pas ratifiée [S74]. La NP 2 de la SFI (main-d'œuvre et conditions de travail), qui s'applique aux projets financés par les institutions de financement du développement, impose aux employeurs de fonder leurs décisions d'emploi sur l'égalité des chances et un traitement équitable, et de prendre des mesures contre le harcèlement [S57]. La région du Sud du Cameroun présente une prévalence du VIH de 5,8 % chez les adultes de 15 à 49 ans, la plus élevée de toutes les régions dans l'enquête de santé de 2018 [S61], ce qui ajoute une dimension de santé publique à la gestion responsable d'une main-d'œuvre de chantier.

Les responsabilités familiales et le transport. Le travail posté est plus difficile pour les travailleurs qui assument l'essentiel de la prise en charge des enfants et des proches. Le Code du travail camerounais prévoit déjà la protection de la maternité et des pauses d'allaitement quotidiennes pouvant aller jusqu'à une heure pendant les 15 mois qui suivent la naissance (article 85) [S33] ; des mesures pratiques telles que des plannings prévisibles, un transport sûr pour les quarts de nuit et l'accès à la garde d'enfants déterminent si les femmes peuvent rester dans des carrières postées.

Tableau 7.1 Obstacles à l'emploi des femmes dans une aciérie et mesures pratiques

Obstacle	Effet	Mesures pour une usine à Kribi	Pilote
Code du travail, art. 82, et convention n° 89 de l'OIT (en vigueur) : travail de nuit des femmes interdit dans l'industrie, sauf exceptions	Exclut les femmes des postes d'opérateur en quarts alternés	Ratifier le protocole de 1990 relatif à la convention n° 89 et adopter un règlement autorisant le travail de nuit avec des mesures de protection pour tous les travailleurs de nuit	Ministère du Travail, employeurs, syndicats
Peu de femmes dans les filières techniques et en ingénierie	Très peu de candidates aux postes techniques	Actions dans les établissements scolaires ; bourses pour les filles dans les filières de mécanique, d'électricité et de procédés ; marraines issues de l'industrie	Employeur, écoles, MINESEC, MINESUP
Pratiques de recrutement	Biais implicites ; offres d'emploi conçues pour les hommes	Fiches de poste neutres ; tests fondés sur l'aptitude ; jurys de sélection mixtes ; objectifs de féminisation pour chaque promotion	Employeur
Installations et EPI conçus pour les hommes	Inconfort et risques pour la sécurité	Installations séparées dans toutes les zones de production ; EPI en tailles féminines ; examen ergonomique des tâches	Employeur, concepteurs, fournisseurs
Harcèlement et violence fondée sur le genre	Les femmes partent ou ne postulent jamais ; préjudice pour les travailleuses	Code de conduite pour les salariés et les sous-traitants ; dispositif de signalement confidentiel ; formation des encadrants ; tolérance zéro effectivement appliquée	Employeur, sous-traitants
Travail posté et responsabilités familiales	Les femmes quittent les carrières postées	Plannings prévisibles ; transport de nuit sûr ; partenariats de garde d'enfants ; dispositions relatives à la maternité et à l'allaitement appliquées intégralement	Employeur
Peu de modèles féminins dans l'acier	Faibles aspirations et faible fidélisation	Femmes visibles dans les postes techniques et de direction ; réseau de femmes ; suivi des parcours de carrière	Employeur

Source : analyse de Cameroon Steel ; références juridiques tirées de la loi n° 92/007 [S33] ; normes tirées de la NP 2 de la SFI [S57] et des instruments de l'OIT [S69][S71][S72] ; état des ratifications d'après NORMLEX (OIT) [S73][S74].

7.3 Ce qui a fonctionné ailleurs

Des employeurs d'autres industries lourdes ont associé formation ciblée, modèles visibles et évolution des conditions de travail ; les exemples ci-dessous illustrent la démarche, mais aucun ne publie d'évaluation de son effet sur la participation des femmes.

- **Tata Steel**, le sidérurgiste indien, gère des programmes de bourses pour les femmes dans les écoles d'ingénieurs afin de créer une filière vers l'entreprise [S44], et a accueilli en 2023 sa première promotion de stagiaires pompières, un métier traditionnellement réservé aux hommes [S45].
- **L'Université Mohammed VI Polytechnique**, détenue par le groupe marocain OCP par l'intermédiaire de sa fondation [S47], s'est engagée avec la Fondation Mastercard à accompagner 575 jeunes boursières africaines sur dix ans, dans le cadre d'un partenariat annoncé en janvier 2025 [S46][S79].
- **Dangote Cement** publie la représentation des femmes par pays ; dans sa filiale camerounaise, 84 des 272 salariés (31 %) étaient des femmes en 2025, bien au-dessus de la moyenne du groupe d'environ 9 % [S42]. C'est un rappel que des employeurs locaux au Cameroun atteignent déjà des proportions bien supérieures à la moyenne mondiale de la sidérurgie.

UNE USINE CONÇUE POUR LES FEMMES DÈS LE PREMIER PLAN N'A PAS À RATTRAPER L'INCLUSION PAR LA SUITE.

Cameroon Steel

La leçon commune à ces cas est que l'inclusion coûte moins cher à concevoir qu'à rattraper. Vestiaires et toilettes représentent un coût mineur dans un bâtiment neuf et une transformation coûteuse dans un bâtiment ancien ; une campagne de recrutement qui cible les femmes dès la première promotion crée des modèles pour la deuxième ; un code de conduite inscrit dans les contrats de construction protège les femmes dès le premier jour de chantier.

7.4 Maintenir les femmes dans les carrières techniques

Recruter des femmes dans une aciérie est la première étape ; les retenir, et les voir promues, est la plus difficile. Les sidérurgistes publient peu sur ce point, mais l'industrie minière, l'industrie lourde la plus proche pour laquelle des données sont publiées, donne un repère : dans une enquête de 2021 auprès de plus de 1 000 salariés du secteur minier de 52 pays, c'est avant d'atteindre l'encadrement intermédiaire que les 549 femmes répondantes étaient les plus nombreuses à envisager de partir ou à hésiter ; elles citaient surtout des perspectives d'évolution moindres que celles de leurs collègues masculins, un travail qui ne les intéressait plus, l'absence de parrain ou de mentor et le sentiment de ne pas s'intégrer à la culture [S81]. La difficulté de concilier travail posté et responsabilités familiales, évoquée plus haut, s'y ajoute. Plusieurs mesures peu coûteuses répondent à ces risques ; leur effet à Kribi devra être mesuré plutôt que présumé.

- **Des promotions plutôt que des individus.** Les femmes recrutées en groupe dans une même zone et une même équipe risquent moins d'être isolées, ce qui devrait favoriser leur maintien dans l'emploi. Les promotions d'apprentis et d'opérateurs devraient être organisées en conséquence.
- **Tutorat et réseaux.** Chaque femme qui prend un poste technique devrait avoir une marraine ou un tuteur, et un réseau de femmes à l'échelle de l'usine et de la zone peut apporter visibilité, soutien entre pairs et moyen de signaler tôt les difficultés.
- **Une progression transparente.** Des critères de promotion fondés sur la compétence certifiée, comme proposé au chapitre 4, réduisent la place des biais et offrent aux femmes un parcours visible de l'opérateur au chef d'équipe.
- **Une égalité salariale vérifiée.** La rémunération devrait être fixée par poste et par classe, et examinée sous l'angle des écarts entre femmes et hommes. Dangote Cement, par exemple, déclare un rapport de rémunération hommes-femmes de un pour un dans toutes les catégories d'emploi [S42].
- **Maternité et retour au travail.** L'application intégrale des dispositions du Code du travail relatives à la maternité et à l'allaitement [S33], avec si nécessaire une affectation temporaire au travail de jour ou à des tâches non exposées pendant la grossesse, puis un retour structuré au travail posté, maintient les femmes formées dans l'effectif.

Les données du marché du travail montrent pourquoi ces mesures importent au Cameroun. Chez les jeunes de 15 à 34 ans, le taux d'emploi était de 47,2 % pour les hommes et de seulement 31,3 % pour les femmes en 2021 [S13]. Les jeunes femmes ont moins d'options que les jeunes hommes dans l'emploi formel, si bien qu'un emploi technique a plus de valeur pour elles ; qu'il en résulte une meilleure fidélisation est une hypothèse à vérifier avec les indicateurs de la section 9.8.

7.5 Des objectifs pour une usine nouvelle

Cameroon Steel propose les objectifs suivants pour son usine réalisée par phases, à titre de cibles illustratives à affiner avec les partenaires de formation et à publier :

- **Promotions d'apprentis et de jeunes diplômés :** au moins une place sur quatre attribuée à une femme dans chaque promotion de l'apprentissage dual et du programme pour jeunes ingénieurs.

- **Effectif direct** : au moins 15 % de femmes dans l'effectif direct à la cinquième année d'exploitation, au-dessus de la moyenne de 11,4 % des membres déclarants de worldsteel [S51], avec des femmes dans les postes d'opérateur, de technicien et d'ingénieur, et pas seulement dans l'administration.
- **Encadrement supérieur** : au moins une femme parmi les successeurs désignés pour chaque poste technique de haut niveau.
- **Sous-traitants** : le même code de conduite, le même dispositif de signalement et les mêmes normes d'installations appliqués aux sous-traitants pendant la construction et l'exploitation.

CONSTAT

Le principal vivier inexploité de talents techniques pour une aciérie à Kribi est constitué de jeunes Camerounaises ayant un niveau d'études secondaire ou supérieur et qui ne travaillent pas. Les atteindre suppose une voie juridique permettant de lever l'interdiction du travail de nuit posée par le Code du travail de 1992 et par la convention n° 89 de l'OIT, de construire une filière par les écoles et les bourses, et de concevoir dès l'origine installations, plannings et règles de conduite pour un personnel mixte.

Ces objectifs sont modestes au regard de certaines industries, et ambitieux au regard de la sidérurgie. Ils sont délibérément fixés à un niveau qui exige un changement dans le recrutement et la formation plutôt que dans la manière de rendre compte. S'ils sont atteints, une aciérie à Kribi emploierait une part de femmes plus élevée que la plupart des aciéries du monde, dans un pays dont les jeunes femmes diplômées comptent parmi celles qui ont le plus besoin d'emplois techniques formels.

CHAPITRE 8

LA SÉCURITÉ EST UNE COMPÉTENCE QUI SE FORME, SE CERTIFIE ET S'ENCADRE, ET DANS LA RÉGION DU SUD ELLE PART D'UN NIVEAU BAS

Une aciérie concentre sur un même site presque tous les dangers industriels graves : métal en fusion à la température du four, charges suspendues de plusieurs dizaines de tonnes, électricité haute tension, lignes de laminage rapides, gaz toxiques et asphyxiants, chaleur et bruit [S55]. Les meilleures entreprises sidérurgiques ont montré que ces dangers peuvent être maîtrisés : le taux de fréquence des accidents avec arrêt des entreprises déclarantes de l'Association mondiale de l'acier a baissé de 15 % entre 2022 et 2024, à 0,72 accident par million d'heures travaillées [S51]. Le point de départ du Cameroun est très différent. En 2021, 9,1 % des actifs occupés camerounais déclaraient un accident du travail au cours des douze derniers mois, et 15,4 % dans la région du Sud, où se trouve Kribi, avec seulement 6,6 % de travailleurs assurés [S12]. Combler cet écart n'est pas qu'une affaire de règles et d'équipements. Cela suppose de traiter la sécurité comme une compétence que chaque travailleur, encadrant et sous-traitant doit apprendre, démontrer et pratiquer, et comme la première compétence enseignée dans chacun des programmes de formation décrits dans ce livre blanc.

8.1 Une aciérie concentre les dangers de l'industrie lourde

Les directives environnementales, sanitaires et sécuritaires de la SFI pour la sidérurgie recensent les dangers professionnels propres à cette industrie : dangers physiques liés aux charges lourdes, au meulage, au découpage et au laminage ; chaleur et liquides chauds ; rayonnements ; dangers respiratoires liés aux poussières et aux fumées ; dangers chimiques ; bruit ; incendies et explosions, en plus des dangers communs à toutes les grandes installations industrielles, tels que l'électricité, le travail en hauteur et les espaces confinés [S55] [S56]. Dans une usine à FAE, les plus graves d'entre eux se concentrent à l'aciérie et à la coulée continue, où une petite quantité d'eau piégée sous de l'acier en fusion peut provoquer une explosion violente, et dans les ponts roulants qui transportent en hauteur des poches d'acier liquide.

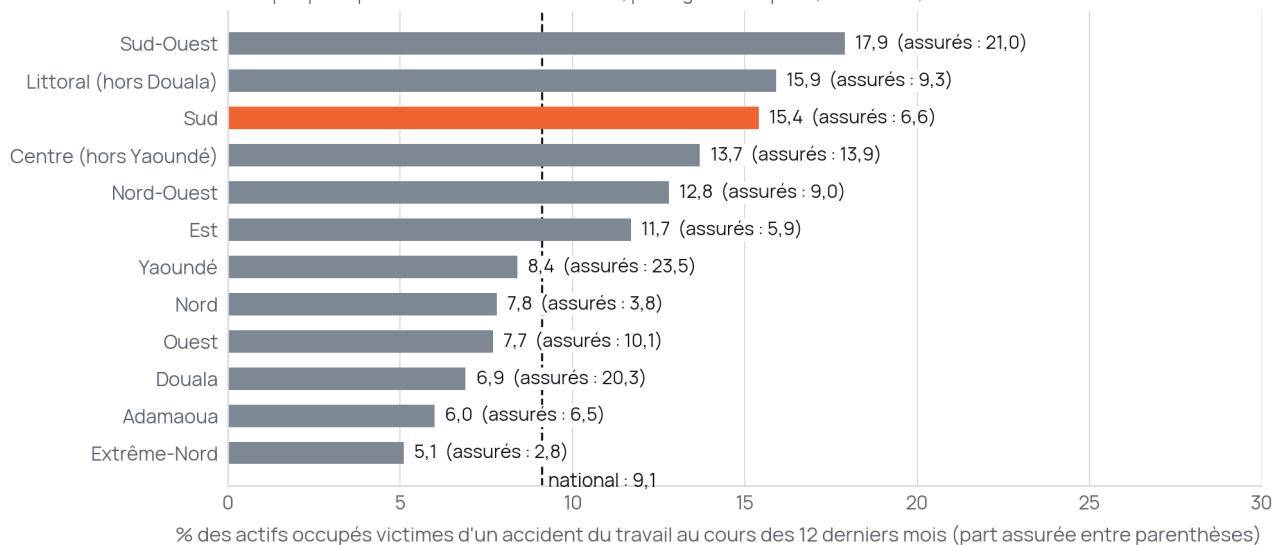
À l'échelle mondiale, le travail reste une cause majeure de décès. L'Organisation internationale du Travail estime que près de trois millions de travailleurs meurent chaque année d'accidents et de maladies liés au travail : environ 2,6 millions de maladies et environ 330 000 d'accidents [S54]. L'agriculture, la construction, la sylviculture et la pêche, ainsi que l'industrie manufacturière, sont les secteurs les plus dangereux et totalisent environ 200 000 accidents mortels par an, soit 63 % du total [S54]. Les hommes meurent de causes liées au travail à un taux environ trois fois supérieur à celui des femmes (51,4 contre 17,2 pour 100 000 adultes en âge de travailler), ce qui reflète leur concentration dans les emplois dangereux [S54].

8.2 La situation de départ du Cameroun : des accidents fréquents et peu d'assurance

L'enquête nationale sur l'emploi a demandé aux travailleurs s'ils avaient subi un accident du travail ou une maladie professionnelle au cours des douze derniers mois. En 2021, 9,1 % des actifs occupés déclaraient un accident dans leur emploi principal et 6,5 % une maladie professionnelle ; seuls 11,0 % bénéficiaient d'une couverture d'assurance dans leur emploi principal [S12]. Ces chiffres varient fortement selon les régions (figure 8.1). Dans la région du Sud, 15,4 % des actifs déclaraient un accident et 15,5 % une maladie professionnelle, le taux de maladie le plus élevé de toutes les régions, alors que 6,6 % seulement étaient assurés [S12]. Les actifs du secteur privé formel déclaraient un taux d'accidents de 9,3 %, proche de la moyenne, mais 55,8 % d'entre eux étaient assurés, contre 5,6 % dans le secteur informel non agricole [S12].

Région du Sud : 15 % des actifs victimes d'un accident du travail en un an, moins de 7 % assurés

Accidents du travail dans l'emploi principal et couverture d'assurance, par région d'enquête, Cameroun, 2021



SOURCE Figure 8.1. Part des actifs occupés ayant déclaré un accident du travail dans leur emploi principal au cours des 12 derniers mois, et part assurée, par région d'enquête, 2021.

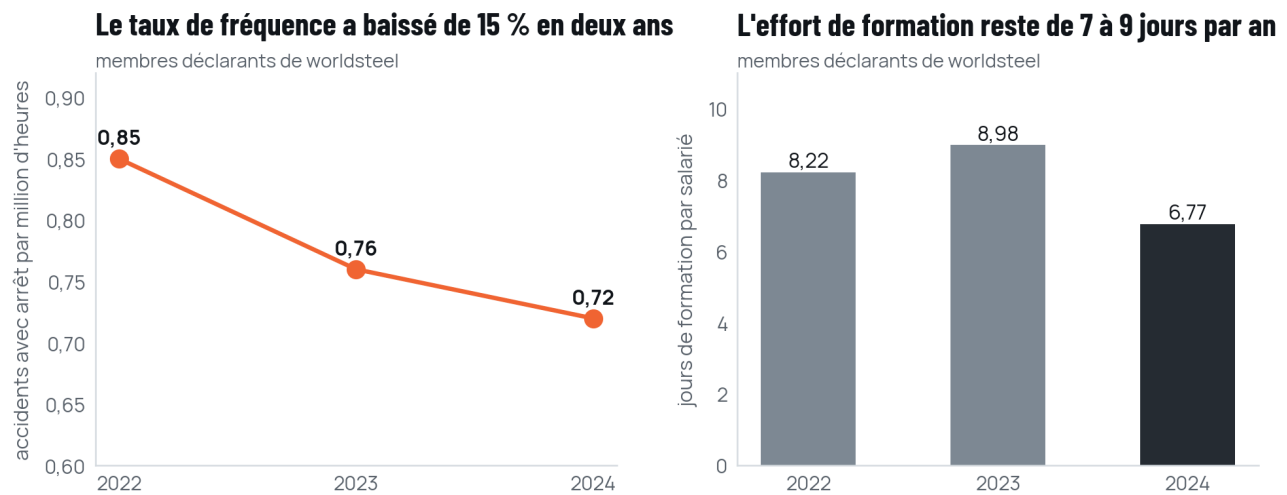
Source : INS, EESI3 phase 1, rapport principal sur l'emploi, tableau 3.24 [S12].

Ces chiffres déclaratifs ne sont pas comparables aux taux de fréquence que publient les entreprises, qui comptent les accidents avec arrêt par million d'heures travaillées. Ils constituent toutefois un signal clair : la plupart des travailleurs camerounais, y compris ceux qu'une aciérie à Kribi recruterait, ont travaillé dans des environnements où les accidents sont fréquents, les procédures informelles et l'assurance absente. Les incendies et les explosions sont un danger reconnu des aciéries [S55] [S56]. En 2024, le ministère de la Défense a lancé la construction d'un centre de secours de sapeurs-pompiers destiné à desservir la zone industrielle de Douala [S80].

Le cadre juridique existe. Le Code du travail camerounais prévoit que les conditions de santé et de sécurité au travail sont fixées par arrêté ministériel conformément aux normes internationales du travail et permet aux inspecteurs du travail d'ordonner des mesures immédiates (articles 95 et 96) ; il rend obligatoire un service médical d'entreprise (articles 98 et 99) ; et il crée une commission nationale de santé et de sécurité au travail (article 120) [S33]. Le Cameroun a en outre ratifié le 1er octobre 2021 la convention (n° 155) de l'OIT sur la sécurité et la santé des travailleurs, 1981, que l'OIT range désormais parmi ses conventions fondamentales ; il n'a pas ratifié les conventions sur le cadre promotionnel pour la sécurité et la santé au travail (n° 187), sur la sécurité et la santé dans la construction (n° 167) ni sur la prévention des accidents industriels majeurs (n° 174) [S73] [S74]. Les employeurs versent des cotisations au titre des accidents du travail de 1,75 %, 2,5 % ou 5 % du salaire brut selon la classe de risque de leur activité [S32], ce qui donne à chaque employeur un intérêt financier direct à prévenir les accidents. Ce que le cadre ne peut pas fournir, c'est la compétence et la culture nécessaires pour l'appliquer à l'atelier.

8.3 À quoi ressemble une bonne performance dans l'acier

La sidérurgie mesure et publie ses performances de sécurité de manière plus systématique que la plupart des industries. Les indicateurs de durabilité de l'Association mondiale de l'acier font apparaître, pour ses membres déclarants, un taux de fréquence des accidents avec arrêt (accidents avec arrêt et accidents mortels par million d'heures travaillées) de 0,85 en 2022, 0,76 en 2023 et 0,72 en 2024, et une moyenne de 6,77 à 8,98 jours de formation par salarié et par an sur la même période (figure 8.2) [S51]. Son rapport annuel de données sur la santé et la sécurité suit les blessures graves et accidents mortels potentiels, le total des blessures enregistrables, les accidents avec arrêt, les accidents mortels, la sécurité des procédés et l'absentéisme pour maladie [S52], et l'association a publié un ensemble de principes de santé et de sécurité pour la branche [S53].



SOURCÉ Figure 8.2. Taux de fréquence des accidents avec arrêt et jours de formation par salarié, membres déclarants de worldsteel, 2022 à 2024.

Source : worldsteel, Sustainability Indicators, édition 2025 (données 2022 à 2024) [S51].

Deux points ressortent. D'abord, des taux de fréquence inférieurs à un accident avec arrêt par million d'heures sont atteignables dans une industrie aux dangers graves ; ils résultent de systèmes, non de la chance. Ensuite, la formation est continue : les plus performants consacrent plusieurs jours par an et par salarié à la formation tout au long de la vie professionnelle, et pas seulement à l'accueil. Pour une usine nouvelle, la référence n'est donc pas la moyenne camerounaise mais la meilleure pratique de la branche, et le budget de formation devrait être dimensionné pour l'atteindre.

8.4 Les risques critiques exigent des compétences spécifiques

La plupart des accidents mortels dans l'acier proviennent d'un petit nombre de risques critiques, dont chacun a des mesures de maîtrise connues. Le tableau 8.1 recense les principaux pour une usine de produits longs à FAE, avec les mesures de maîtrise et les compétences que chacun exige. Ces compétences constituent le socle de sécurité de chaque poste de la matrice de compétences du chapitre 4.

Tableau 8.1 Risques critiques dans une usine de produits longs à FAE, mesures de maîtrise et compétences

Risque critique	Où	Principales mesures de maîtrise	Compétences et formation requises
Métal en fusion et explosions de vapeur	Aciérie, four-poche, coulée continue	Détection des fuites d'eau ; matériaux et outils secs ; zones d'exclusion pendant la coulée en poche et la coulée continue ; vêtements de protection aluminisés	Sensibilisation au métal en fusion ; exercices d'urgence ; reconnaissance des fuites ; réaction aux percées à la coulée continue

Risque critique	Où	Principales mesures de maîtrise	Compétences et formation requises
Charges suspendues et ponts roulants	Parc, aciérie, coulée continue, expédition	Inspection des ponts roulants ; accessoires de levage certifiés ; interdiction de passer sous les charges ; certification des chefs de manœuvre	Permis de pontier ; élingage et signalisation ; plans de levage pour les levages non courants
Machines en mouvement	Laminoir, convoyeurs, bottelage	Protecteurs ; verrouillages ; consignation et étiquetage des sources d'énergie ; permis de travail	Isolement et consignation ; systèmes de permis de travail ; procédures de dégagement des bouchons
Énergie électrique	Poste électrique, transformateur de four, variateurs	Habilitations électriques ; procédures de manœuvre ; protection contre les arcs électriques	Habilitations électriques graduées ; manœuvres haute tension ; sensibilisation aux arcs électriques
Gaz et espaces confinés	Système de captation des fumées du four, poches, fosses, réservoirs	Détection des gaz ; ventilation ; permis d'entrée ; équipe de secours en attente	Mesure des gaz ; entrée et sauvetage en espace confiné ; appareils respiratoires
Travail en hauteur	Maintenance, construction	Plateformes et garde-corps ; systèmes de harnais ; inspection des échafaudages	Travail en hauteur ; inspection des échafaudages ; sauvetage en hauteur
Contrainte thermique	Aciérie, coulée continue, four de réchauffage	Cycles travail-repos ; hydratation ; zones de repos climatisées ; dépistage médical	Reconnaissance des troubles liés à la chaleur ; premiers secours
Circulation et engins mobiles	Parc, expédition, interface portuaire	Voies séparées ; limitations de vitesse ; aides à la marche arrière	Permis de conduite d'engins ; règles de circulation sur le site
Travaux par point chaud et incendie	Maintenance, circuits d'huile et hydrauliques	Permis de feu ; surveillance incendie ; protection incendie fixe	Titulaires de permis de feu ; équipes d'intervention incendie

Source : analyse de Cameroon Steel fondée sur les Directives EHS de la SFI pour les aciéries intégrées et sur les Directives EHS générales, 2007 [S55][S56], et sur les principes de sécurité de worldsteel [S53].

DANS UNE ACIÉRIE, LA COMPÉTENCE LA PLUS IMPORTANTE EST DE SAVOIR QUAND ARRÊTER LE TRAVAIL.

Cameroon Steel

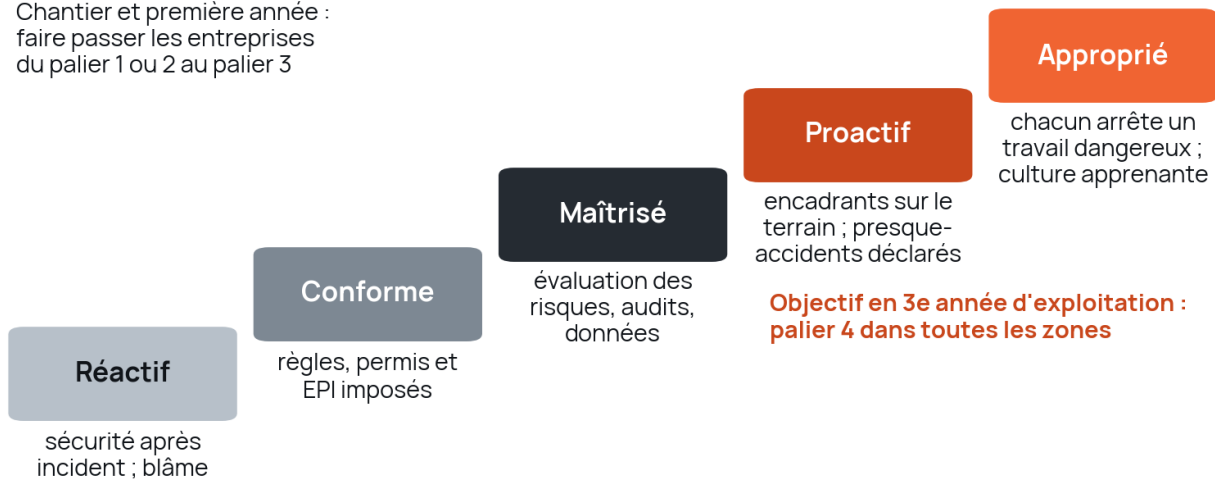
8.5 La culture mûrit pas à pas, et les dirigeants donnent le rythme

Les règles et les équipements n'empêchent pas à eux seuls les accidents ; les comportements, si. Les organisations franchissent généralement des paliers reconnaissables, d'une culture réactive où la sécurité est traitée après les incidents et où la recherche de coupables est la norme, à la conformité aux règles et aux permis, puis à un système maîtrisé d'évaluation des risques et d'audit, et enfin à des cultures proactive puis appropriée, dans lesquelles les dirigeants passent du temps sur le terrain, les presque-accidents sont signalés librement et tout travailleur peut arrêter un travail dangereux sans crainte (figure 8.3).

La culture de sécurité mûrit des règles imposées aux risques assumés par tous

Échelle de maturité en cinq paliers, utilisée pour fixer les objectifs de formation et d'encadrement (illustratif)

Chantier et première année :
faire passer les entreprises
du palier 1 ou 2 au palier 3



ILLUSTRATIF Figure 8.3. Une échelle de maturité de la culture de sécurité en cinq paliers, utilisée dans ce livre blanc pour fixer les objectifs de formation et d'encadrement.

Source : cadre de Cameroon Steel, adapté des pratiques courantes de gestion de la sécurité dans l'industrie lourde.

Pour une usine nouvelle au Cameroun, deux transitions comptent le plus. Pendant la construction, il s'agit d'amener rapidement à un système maîtrisé les sous-traitants, dont beaucoup viennent d'environnements informels ou réactifs : chaque travailleur sur le site doit recevoir un accueil sécurité, disposer d'un relevé de formation et d'un droit clair à refuser un travail dangereux, et chaque sous-traitant doit avoir un plan de sécurité vérifié et appliqué. Pendant les premières années d'exploitation, il s'agit de construire une culture proactive dans laquelle les encadrants, pour la plupart nouvellement promus, conduisent la sécurité sur le terrain. L'objectif de Cameroon Steel, présenté à la figure 8.3, est un système maîtrisé chez tous les sous-traitants dès la première année et une culture proactive dans toutes les zones de procédé à la troisième année d'exploitation.



ILLUSTRATIF Vue d'illustration. Image générée d'équipements de protection individuelle (casque, gants, protège-oreilles et gilet haute visibilité) disposés sur un établi ; il ne s'agit pas d'une photographie d'un projet, d'un lieu ou d'une personne.

8.6 La construction est la première épreuve

La première épreuve de sécurité d'une aciérie survient bien avant la première coulée. Pendant la construction, 600 à 1 000 travailleurs employés par de nombreux sous-traitants travailleront en hauteur, lèveront de lourdes charpentes et de lourds équipements, creuseront fondations et tranchées et installeront des systèmes haute tension, souvent sous une chaleur tropicale et de fortes pluies [S11]. Beaucoup viendront de lieux de travail informels où les procédures sont rarement écrites. L'expérience des grands projets montre que quelques pratiques déterminent la sécurité d'un chantier :

- **Un règlement de site unique** appliqué à chaque entreprise et à chaque sous-traitant, l'équipe sécurité du maître d'ouvrage étant habilitée à arrêter les travaux.
- **Accueil et vérification des compétences** avant toute prise de poste, consignés dans le passeport sécurité, avec des autorisations supplémentaires pour le levage, le travail en hauteur, les excavations, les travaux par point chaud et les travaux électriques.

- **Des taux d'encadrement** qui maintiennent un encadrant compétent à proximité de chaque équipe engagée dans des travaux à haut risque, et des points quotidiens sur les dangers de la journée.
- **Un plan de levage** pour chaque levage lourd ou non courant, approuvé par une personne compétente, avec des zones d'exclusion respectées.
- **La gestion de la chaleur et de la pluie**, notamment des cycles travail-repos, de l'eau potable, des zones de repos ombragées et la suspension du travail en hauteur ou du levage pendant les orages.
- **Une couverture médicale et une capacité d'intervention d'urgence** sur le site dès le premier jour, avec des dispositions d'évacuation vers un hôpital capable de traiter les traumatismes graves et les brûlures.

C'est aussi sur le chantier que se forge la culture de sécurité de la future usine. Les travailleurs qui passent de la construction à l'exploitation, et les encadrants qui apprennent à diriger un chantier discipliné, emportent ces habitudes dans l'usine. Les sous-traitants performants en matière de sécurité devraient être récompensés par de futurs marchés ; les autres devraient être écartés.

8.7 Sécurité des procédés et interventions d'urgence

Au-delà de la sécurité des personnes, une aciérie doit gérer la sécurité des procédés : la prévention d'événements majeurs tels que les explosions dues au contact de l'eau avec le métal en fusion, les défaillances des circuits de refroidissement du four, les rejets de monoxyde de carbone par les systèmes de captation des fumées, les feux d'oxygène et les grands incendies de circuits hydrauliques ou de câbles. Le rapport de données de worldsteel sur la santé et la sécurité suit la sécurité des procédés comme un indicateur distinct [S52], et les directives sidérurgiques de la SFI désignent l'incendie et l'explosion comme un danger propre à la branche [S55]. La sécurité des procédés dépend de la conception, mais aussi des compétences : des opérateurs qui comprennent pourquoi les verrouillages existent et ne les contournent pas, des techniciens de maintenance qui rétablissent correctement les systèmes de protection, et des équipes d'intervention formées et entraînées aux pires événements plausibles de l'usine. Une usine à Kribi devrait aussi coordonner ses plans d'urgence avec les industriels voisins de la zone et avec les services de secours locaux, afin que les moyens puissent être mutualisés en cas d'incident majeur.

8.8 La santé fait partie des mêmes compétences

La santé au travail dans une aciérie couvre la chaleur, le bruit, les poussières et les fumées, ainsi que la contrainte ergonomique des tâches manuelles. L'obligation de service médical d'entreprise prévue par le Code du travail [S33] en constitue la base : visites médicales d'embauche et périodiques, suivi de l'audition et de la fonction respiratoire, et gestion de la contrainte thermique. La région du Sud ajoute des priorités de santé publique qu'un employeur responsable ne peut ignorer : dans l'enquête nationale de santé de 2018, la prévalence du VIH chez les adultes de 15 à 49 ans était de 5,8 % dans le Sud, la plus élevée de toutes les régions, et 33,4 % des enfants de 6 à 59 mois étaient positifs au paludisme, contre 24,0 % au niveau national [S61]. Un programme de santé du personnel comprenant la prévention, le dépistage et l'orientation vers les soins pour le VIH, la prévention du paludisme dans les logements et sur le site, et l'éducation sanitaire des familles des travailleurs protège à la fois les personnes et la production.

SANS HABILITATION, PAS DE TÂCHE CRITIQUE : UN PASSEPORT SÉCURITÉ REND LA COMPÉTENCE VISIBLE SUR CHAQUE SITE DE LA ZONE.

Cameroon Steel

8.9 Faire de la sécurité une compétence certifiée

La sécurité devient une compétence lorsqu'elle est enseignée selon un référentiel, évaluée et consignée. Quatre instruments peuvent y parvenir dans la grappe de Kribi :

- **Un système de management conforme à une norme internationale.** L'ISO 45001, publiée en 2018, définit les exigences applicables aux systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail [S58]. Concevoir dès l'origine le système de l'usine selon cette norme, et l'exiger des principaux sous-traitants, donne un langage commun pour les audits et l'amélioration.
- **Un passeport sécurité pour chaque travailleur.** Un relevé personnel des accueils, modules de formation, habilitations et aptitudes médicales, reconnu par tous les employeurs de la zone, permettrait aux salariés des sous-traitants de passer d'un site à l'autre sans refaire la formation de base, et rendrait impossible l'exécution d'une tâche critique sans la bonne habilitation.
- **Des habilitations fondées sur la compétence.** Les permis de travail, la consignation et l'étiquetage, l'entrée en espace confiné, la conduite des ponts roulants et les manœuvres électriques ne devraient être autorisés qu'après une formation et une évaluation pratique, renouvelées périodiquement.
- **La simulation et l'apprentissage par les incidents.** Les simulateurs et les vidéos animées d'incidents, comme celles que propose la plateforme steeluniversity de worldsteel [S50], permettent aux travailleurs de répéter les situations d'urgence ; un système de signalement des presque-accidents et de retour d'expérience sans recherche de coupables transforme les événements quotidiens en supports de formation.

Les bailleurs internationaux l'attendent. La NP 2 de la SFI impose aux employeurs d'offrir un environnement de travail sûr et sain et de protéger les travailleurs, y compris ceux employés par des sous-traitants et dans la chaîne d'approvisionnement [S57]. Pour Cameroon Steel, toutefois, la raison est plus directe : une usine dont le personnel découvre en grande partie l'industrie lourde ne peut être sûre que si la sécurité est enseignée en premier, toujours vérifiée et incarnée par l'exemple.

CONSTAT

La performance de sécurité dans l'acier est le produit de la formation et du leadership. Une usine de Kribi qui recrute sur un marché du travail où plus d'un actif sur sept de la région du Sud déclare chaque année un accident du travail doit faire de la sécurité le premier module de chaque programme, certifier les habilitations aux tâches critiques et investir dans des encadrants qui conduisent la sécurité sur le terrain.

CHAPITRE 9

UN PLAN D'EFFECTIFS ILLUSTRATIF : ENVIRON 500 PERSONNES FORMÉES AVANT LA PREMIÈRE COULÉE, ET UNE CASCADE QUI ATTEINT 900 À 1 300

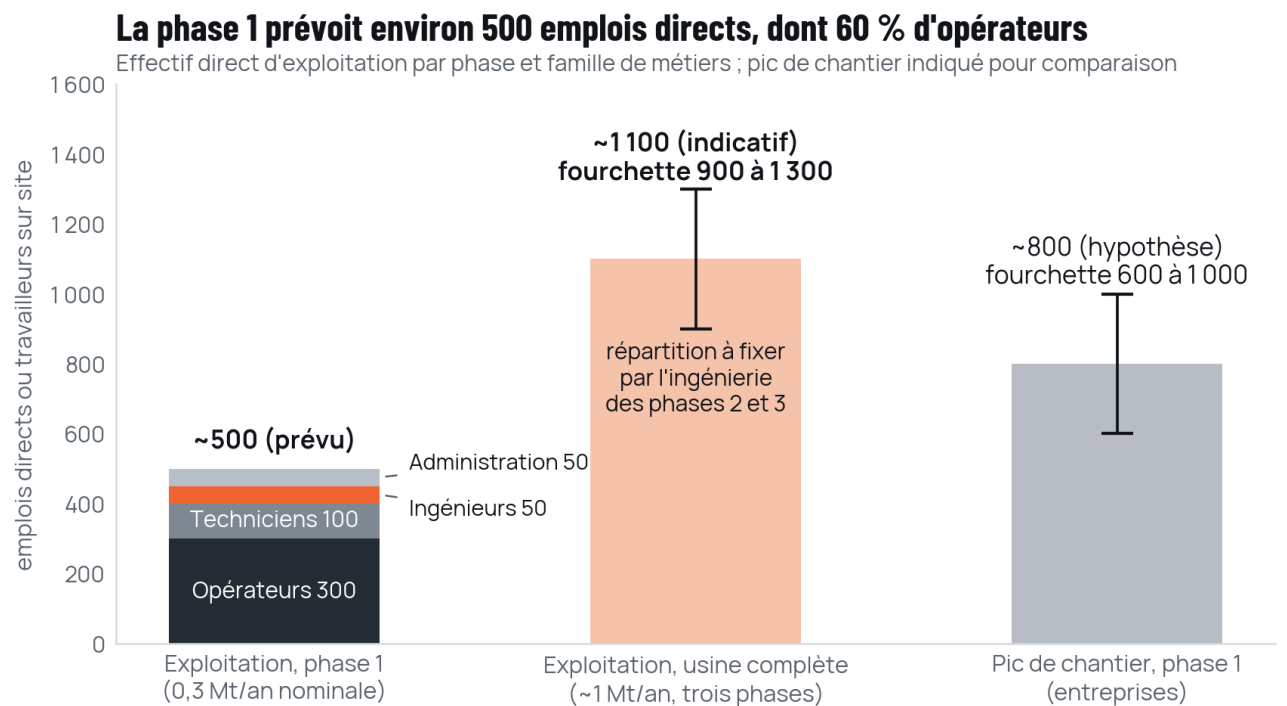
Ce chapitre traduit l'analyse des chapitres précédents en un plan d'effectifs illustratif pour l'usine à FAE réalisée par phases de Cameroon Steel à Mboro, dans la Zone industrialo-portuaire de Kribi. Il n'utilise que les chiffres de planification publics de la configuration de référence de Cameroon Steel, chacun assorti de son statut : environ 500 emplois directs pour une première phase d'une capacité nominale de 0,3 Mt/an (prévu), environ 1 000 emplois indirects dans cette phase (prévu), 900 à 1 300 emplois directs à la capacité nominale complète de 1 Mt/an (indicatif), un pic de chantier de 600 à 1 000 travailleurs pour la première phase (hypothèse), et un objectif d'environ 90 % de ressortissants camerounais en exploitation à la cinquième année (objectif) [S11]. La conclusion centrale est une question de calendrier : environ la moitié de l'effectif de la première phase, les cadres de l'aciérie, de la coulée continue, de la maintenance et de l'ingénierie, doit être en formation 18 à 36 mois avant la première coulée, le reste 6 à 18 mois avant. La première coulée étant prévue au second semestre 2030, la filière doit s'ouvrir en 2027, avant le bouclage financier, et chaque phase ultérieure devrait être dotée pour l'essentiel de personnes formées lors de la phase précédente.

9.1 Les bases de planification

Cameroon Steel développe à Mboro un complexe sidérurgique d'une capacité nominale de 1 Mt/an, réalisé par phases ; la première pierre a été posée le 30 décembre 2024 par le Premier ministre, représentant le Chef de l'État [S09][S10]. Sa configuration de référence publique, dans son édition RC-1.1, décrit trois phases, toutes subordonnées à l'ingénierie et au financement [S11]. La première phase, d'une capacité nominale de 0,3 Mt/an et d'une production soutenue attendue de 270 000 à 300 000 t par an (prévu), comprend une aciérie à FAE de la classe 40 t, un four-poche, une coulée continue de billettes et un laminoir à barres et à fil. Son aciérie produit des billettes, et sa production peut être orientée vers des produits laminés (fil machine et rond à béton) ou vers des billettes marchandes destinées aux relamineurs camerounais, qui importent environ 60 % de leur charge ; les importations de billettes ont atteint 161 000 t en 2023 [S08][S76]. La capacité de production de rond à béton dépassant déjà largement la demande, le tonnage de la phase 1 vise à remplacer des importations et à exporter dans la CEMAC (livres blancs 04 et 09). Une deuxième phase ajoute une deuxième ligne de fusion et un laminoir à profilés légers et moyens d'environ 0,2 Mt/an, à titre indicatif entre 2032 et 2034, et une troisième phase des profilés plus lourds et de la capacité d'aciérie pour atteindre environ 1 Mt/an après 2034 ; un module de réduction directe pour le minerai camerounais est gardé en réserve (le tout à titre indicatif) [S11].

Les comptes rendus publics de la cérémonie de pose de la première pierre évoquaient plus de 2 000 emplois directs et indirects [S66], ordre de grandeur cohérent avec les chiffres de planification retenus ici une fois comptés les emplois de chantier, les emplois indirects et ceux des phases ultérieures. Les effectifs indiqués sont des valeurs de

planification et non des engagements ; ils évolueront au fil de l'ingénierie, des choix d'automatisation et des arbitrages entre faire et faire faire examinés au chapitre 1. Ils servent ici à dimensionner l'effort de formation et à en montrer le calendrier. La figure 9.1 les résume.



ILLUSTRATIF Figure 9.1. Effectif direct d'exploitation par phase et par famille de métiers, avec le pic de chantier de la première phase pour comparaison. Statut de chaque valeur tel qu'indiqué.

Source : configuration de référence RC-1 de Cameroon Steel (estimation de planification), édition du 10 octobre 2026 (RC-1.1) : emplois directs et répartition de la phase 1 (prévu) ; emplois directs de l'usine complète (indicatif) ; pic de chantier (hypothèse) [S11].

9.2 Phase 1 : environ 500 personnes, dont 60 % d'opérateurs

La répartition prévue pour la première phase est d'environ 300 opérateurs, 100 techniciens, 50 ingénieurs et 50 personnes pour l'administration et le soutien [S11]. Le tableau 9.1 répartit ces effectifs entre les zones de procédé et les fonctions de la figure 1.1, et précise pour chaque groupe la source de recrutement probable, la voie de formation et le moment où la formation doit commencer. La répartition au sein de chaque famille est illustrative ; les totaux par famille sont les valeurs prévues.

Tableau 9.1 Dotation illustrative de la phase 1 par zone, source de recrutement et début de la formation

Groupe	Effectif indicatif	Principale source de recrutement	Voie de formation	Début de la formation (mois avant la première coulée)
Opérateurs, parc à matières premières et ponts roulants	40	Région du Sud et Douala ; baccalauréat technique, CAP, CQP	Permis de pontier ; accueil ; simulateur ; quarts tutorés	9 à 12
Opérateurs, aciérie et four-poche	70	National ; baccalauréat technique ou DUT	Simulateur ; formation par les équipementiers ; stages dans des aciéries en activité ; quarts tutorés	24 à 30
Opérateurs, coulée continue	40	National ; baccalauréat technique ou DUT	Simulateur ; formation par les équipementiers ; stages ; quarts tutorés	18 à 24

Groupe	Effectif indicatif	Principale source de recrutement	Voie de formation	Début de la formation (mois avant la première coulée)
Opérateurs, four de réchauffage et laminoir	100	National, dont des lamineurs expérimentés de Douala ; CAP ou DUT	Formation par les équipementiers ; promotion d'apprentissage dual ; quarts tutorés	12 à 18
Opérateurs, parachèvement et expédition	50	Région du Sud ; certificats professionnels	Accueil ; formation sur le tas	6 à 9
Techniciens, maintenance mécanique	45	National ; diplômés de l'ISTD, des IUT et des CFP d'excellence ; apprentis du dual	Apprentissage dual ou programme de reconversion ; modules des équipementiers	24 à 30
Techniciens, électricité, automatisme et instrumentation	35	National ; diplômés GElI et en électricité	Formation des équipementiers aux automates et aux variateurs ; habilitations électriques	24 à 30
Techniciens, laboratoire, qualité et HSE	20	National ; diplômés en chimie, en matériaux et en HSE	Formation au laboratoire et aux normes ; formation HSE fondée sur l'ISO 45001	12 à 18
Ingénieurs (procédés, métallurgie, maintenance, électricité, production, qualité et HSE)	50	Écoles d'ingénieurs nationales ; ingénieurs camerounais à l'étranger ; quelques expatriés au démarrage	Programme pour jeunes diplômés ; stages à l'étranger ; formation par les équipementiers	30 à 36
Administration et soutien (RH, finances, achats et magasins, informatique, planification logistique, service médical)	50	Région du Sud et national	Formation aux systèmes et aux procédures	6 à 12
Effectif direct total, phase 1 (prévu)	500			

Source : chiffres de planification publics de Cameroon Steel pour les totaux par famille (opérateurs 300, techniciens 100, ingénieurs 50, administration 50) [S11] ; la répartition au sein des familles, les sources de recrutement et le calendrier de formation sont illustratifs (annexe A).

Trois caractéristiques du tableau structurent le plan. D'abord, les équipes de l'aciérie et de la coulée continue, environ 110 personnes, ainsi que les techniciens de maintenance et d'automatisme, environ 80, exigent les délais de préparation les plus longs ; avec les 50 ingénieurs, ces cadres représentent environ la moitié de l'effectif (240 sur 500) et doivent être en formation 18 à 36 mois à l'avance, les 260 autres postes l'étant 6 à 18 mois à l'avance. Ensuite, le corps des ingénieurs doit être recruté en premier, car ses membres deviendront les formateurs, les encadrants et les successeurs des spécialistes expatriés. Enfin, environ 140 postes du parc, du parachèvement, de l'expédition et des fonctions de soutien peuvent être recrutés et formés au cours de la dernière année précédant la première coulée, et ce sont ceux où le recrutement dans la région du Sud peut être le plus élevé au départ.

CHAQUE PHASE ULTÉRIEURE DEVRAIT ÊTRE DOTÉE DE PERSONNES FORMÉES LORS DE LA PHASE PRÉCÉDENTE.

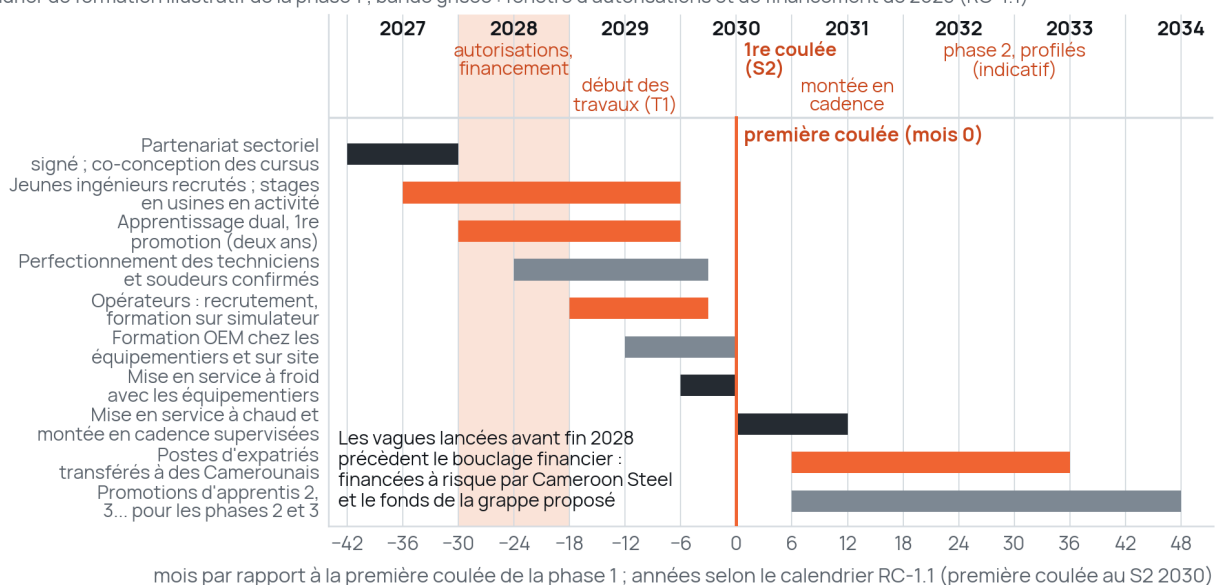
Cameroon Steel

9.3 La filière de formation s'ouvre trois ans avant la première coulée

La figure 9.2 présente le calendrier qui en résulte pour la première phase, avec les dates qui découlent du calendrier RC-1.1 si la première coulée intervient au début du second semestre 2030. Un partenariat pour les compétences avec les écoles et les centres de formation est conclu environ trois ans et demi avant la première coulée (début 2027), afin que les programmes et les conventions d'apprentissage dual soient en place pour la première promotion. Les jeunes ingénieurs sont recrutés environ trois ans à l'avance (mi-2027) et passent une grande partie de la période suivante en stage dans des usines en activité et chez les équipementiers. La première promotion d'apprentissage dual démarre environ deux ans et demi à l'avance (début 2028). Les techniciens et soudeurs expérimentés sont perfectionnés à partir de deux ans à l'avance (mi-2028). Les opérateurs sont recrutés et formés sur simulateur à partir d'environ 18 mois à l'avance (début 2029, au démarrage des travaux), et rejoignent la formation des équipementiers, chez ceux-ci et sur site, au cours de la dernière année. La mise en service à froid, au premier semestre 2030, est la première occasion pour les équipes de travailler sur leurs propres équipements, aux côtés des spécialistes des équipementiers.

La formation doit commencer en 2027, trois ans avant la première coulée et avant le bouclage financier

Calendrier de formation illustratif de la phase 1 ; bande grisée : fenêtre d'autorisations et de financement de 2028 (RC-1.1)



ILLUSTRATIF Figure 9.2. Calendrier de formation illustratif pour la phase 1, en mois par rapport à la première coulée, avec les années civiles du calendrier RC-1.1 (première coulée au second semestre 2030) ; la bande grisée correspond à la fenêtre d'autorisations et de financement de 2028.

Source : proposition de Cameroon Steel, fondée sur les délais d'acquisition des compétences de la figure 5.2 (annexe A) ; jalons du projet tirés de la configuration de référence RC-1 de Cameroon Steel (estimation de planification), édition RC-1 [S11].

Ce calendrier comporte deux risques qui doivent être gérés ensemble. Si la formation commence trop tard, l'usine ouvre avec un effectif fortement expatrié et une transmission lente. Si elle commence trop tôt, ou si le projet prend du retard, des personnes formées attendent sans travail et certaines partent. La parade consiste à échelonner la formation selon les délais de préparation, à occuper utilement les stagiaires (dans d'autres usines, sur le chantier et à la mise en service, ou dans les ateliers de maintenance), et à lier les vagues ultérieures, le recrutement des opérateurs et la formation des équipementiers, à des jalons fermes du projet, tels que le bouclage financier et la livraison des équipements majeurs.

Les premières vagues ne peuvent attendre ces jalons. Le recrutement des jeunes diplômés et la première promotion d'apprentis précèdent le bouclage financier ; ils seraient financés à risque par Cameroon Steel et le fonds de formation de la grappe proposé (chapitre 10), et dimensionnés selon le calendrier RC-1.1 : audiences publiques au troisième trimestre 2028, certificat de conformité environnementale au quatrième trimestre 2028, financement en 2028, travaux à partir du premier trimestre 2029, première coulée au second semestre 2030 et montée en cadence en 2031 vers la capacité nominale de 0,3 Mt/an (production soutenue attendue de 270 000 à 300 000 t par an) [S11]. Ce dimensionnement limite l'exposition : les premières promotions sont réduites (un corps d'environ 50 ingénieurs

et une première promotion d'apprentis), elles se forment à des métiers, comme la maintenance et l'électricité, dont toute la grappe de Kribi a besoin, et un retard d'un an ou deux laisserait au Cameroun des techniciens certifiés plutôt que des stagiaires désœuvrés. Le tableau 9.2 met en regard les jalons de formation et le calendrier du projet.

Tableau 9.2 Calendrier du projet pour la phase 1 (RC-1.1) et jalons de formation

Date	Jalon du projet (RC-1.1)	Jalon de formation (illustratif ; mois par rapport à la première coulée)
Début 2027		Partenariat pour les compétences conclu ; début de la co-construction des programmes (mois -42)
Mi-2027		Jeunes ingénieurs recrutés et placés dans des usines en activité (-36)
Début 2028		Première promotion d'apprentissage dual ; les cadres de l'aciérie, de la maintenance et de l'électricité entrent en formation (-30)
2028	Audiences publiques (troisième trimestre) ; certificat de conformité environnementale (quatrième trimestre) ; financement	Les équipes de coulée continue entrent en formation ; perfectionnement des techniciens et soudeurs expérimentés (-24 à -18)
Premier trimestre 2029	Démarrage des travaux	Recrutement des opérateurs et formation sur simulateur ; début de la formation des équipes du laminoir, du laboratoire et du HSE (-18)
Mi-2029 à début 2030	Construction	Formation par les équipementiers ; recrutement du personnel du parc, du parachèvement, de l'expédition et du soutien (-12 à -6)
Premier semestre 2030	Fin de la construction	Mise en service à froid avec les spécialistes des équipementiers (-6 à 0)
Second semestre 2030	Première coulée	Mise en service à chaud sous la supervision des équipementiers (à partir de 0)
2031	Montée en cadence vers la capacité nominale de 0,3 Mt/an	Début de la transmission des postes d'expatriés (à partir de +6)
2032 à 2034	Phase 2, deuxième ligne de fusion et laminoir à profilés (indicatif)	Promotions annuelles d'apprentis dimensionnées pour la phase 2
Après 2034	Phase 3 (indicatif)	Formation en cascade à partir des phases 1 et 2

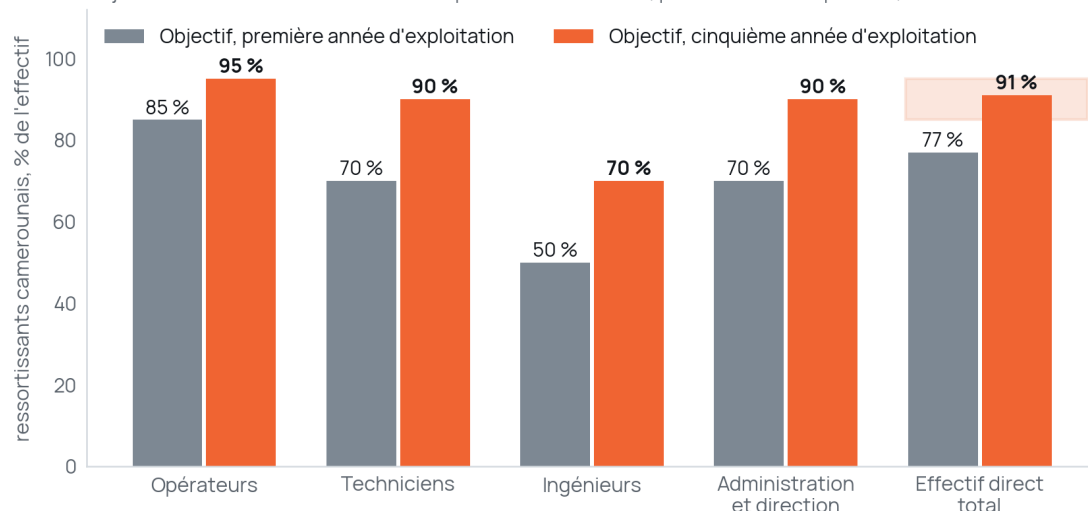
Source : jalons du projet tirés de la configuration de référence RC-1 de Cameroon Steel (estimation de planification), édition RC-1.1 [S11] ; jalons de formation illustratifs (figure 9.2 ; annexe A). Les dates supposent une première coulée au début du second semestre 2030 ; une première coulée plus tardive décale toutes les dates de formation d'autant.

9.4 Localisation des postes : d'environ trois quarts à environ neuf sur dix

L'objectif de planification de Cameroon Steel est qu'environ 90 % de son personnel d'exploitation, dans une fourchette de 85 à 95 %, soient des ressortissants camerounais à la cinquième année d'exploitation [S11]. La figure 9.3 décline cet objectif par famille de métiers et ajoute un point de départ illustratif pour la première année. Les opérateurs et le personnel de soutien peuvent être très majoritairement camerounais dès le départ ; la part des expatriés se concentre parmi les encadrants de l'aciérie et de la coulée continue, les métallurgistes procédés et les spécialistes de la mise en service, et devrait diminuer à mesure que leurs successeurs camerounais se qualifient.

Objectif : environ 90 % de personnel camerounais en exploitation dès la cinquième année

Objectifs illustratifs de camerounisation par famille de métiers, pondérés selon la phase 1 ; bande ombrée = fourchette de 85 à 95 %



ILLUSTRATIF Figure 9.3. Objectifs illustratifs de camerounisation par famille de métiers, première et cinquième années d'exploitation, pondérés selon la répartition prévue de la phase 1.

Source : objectif de planification de Cameroon Steel de 0,90 (0,85 à 0,95) de Camerounais dans le personnel d'exploitation à la cinquième année [S11] ; la répartition par famille et les valeurs de première année sont des objectifs illustratifs, non des engagements.

La camerounisation sera obtenue par conception, et non par attrition. Chaque poste d'expatrié devrait être associé dès le départ à un successeur camerounais nommément désigné, à un plan de développement et à une date cible, revus tous les six mois. Le droit camerounais renforce cette incitation : les contrats de travail des travailleurs étrangers doivent être visés par le ministre du Travail avant de prendre effet [S33], et depuis 2023 les employeurs acquittent, pour le visa du contrat de chaque travailleur non africain, une redevance égale à deux mois de salaire brut, recette que le gouvernement entend consacrer à la formation professionnelle [S31]. Un plan de camerounisation qui raccourcit les affectations d'expatriés réduit donc les coûts tout en construisant une capacité nationale.

9.5 Construction : 600 à 1 000 travailleurs et une occasion de certifier les métiers

Le pic de chantier de la première phase est estimé à environ 800 travailleurs, dans une fourchette de 600 à 1 000 [S11]. La plupart seront employés par des entreprises de génie civil, de montage de charpente, de mécanique et d'électricité, sous la supervision des équipementiers. La construction offre la plus grande opportunité immédiate d'emploi local et la première occasion de bâtir des compétences certifiées. Cameroon Steel propose les principes illustratifs suivants pour ses entreprises, à affiner avec KPIZ S.A. et les autorités :

- **Embauche locale.** Priorité aux Camerounais qualifiés à compétence égale, avec l'objectif que la grande majorité des ouvriers du chantier soient camerounais et que les postes ne requérant pas de qualification particulière soient pourvus en priorité dans la région du Sud et les zones voisines. La règle du Code minier qui réserve aux Camerounais 95 % de ces postes dans les projets miniers [S35] est une référence utile, même si elle ne s'applique pas à une aciérie.
- **Certification sur site.** Soudeurs, électriciens, échafaudiers, gréeurs et grutiers évalués et certifiés sur le site, afin que chaque travailleur reparte avec une qualification reconnue (chapitre 4).
- **Accueil et passeport sécurité.** Chaque travailleur reçoit un accueil sécurité et un passeport sécurité avant de commencer (chapitre 8).
- **Hébergement et conduite des travailleurs.** L'hébergement, lorsqu'il est fourni, est géré selon les exigences de la NP 2 de la SFI [S57], avec un code de conduite et un dispositif de réclamation appliqués à toutes les entreprises.
- **Passage à l'exploitation.** Les électriciens, mécaniciens et soudeurs du chantier les plus performants se voient proposer une place dans le programme de reconversion à la maintenance, afin qu'une partie des compétences du pic reste sur le site.

9.6 Phases 2 et 3 : une cascade de formation

Le passage de la première phase à l'usine complète, la phase 2 étant indiquée pour 2032 à 2034 et la phase 3 après 2034, ajoute, selon les chiffres de planification, environ 400 à 800 emplois directs [S11]. Ces emplois devraient être pourvus pour l'essentiel par des personnes déjà formées. Chaque phase peut servir de terrain de formation à la suivante :

- **Promotion interne.** Les opérateurs et techniciens expérimentés de la première phase deviennent encadrants, formateurs et chefs d'équipe dans la suivante ; leurs postes sont repris par des apprentis et de nouvelles recrues.
- **Promotions annuelles d'apprentis.** Une fois la première phase en exploitation, des promotions d'apprentissage dual peuvent être organisées chaque année, dimensionnées selon les besoins de la phase suivante et la rotation naturelle du personnel.
- **Des formateurs camerounais.** Les formateurs issus des modules de formation de formateurs des équipementiers lors de la première phase forment les équipes de la phase suivante, ce qui réduit le besoin d'instructeurs expatriés.
- **De nouvelles disciplines.** Un laminoir à profilés puis, plus tard, un module de réduction directe apportent de nouveaux métiers de procédé ; le corps d'ingénieurs formé lors de la première phase, avec des partenaires tels que les écoles des mines et de génie chimique de l'Université de Ngaoundéré [S22], en constitue la base.

L'emploi indirect devrait croître à chaque phase, à partir des quelque 1 000 emplois prévus pour la première [S11], à mesure que le développement des fournisseurs (chapitre 6) confie davantage de travaux de maintenance, d'usinage, de logistique et de services à des entreprises camerounaises.

CONSTAT

Le plan d'effectifs d'une aciérie réalisée par phases est un plan de formation. Pour la première phase, environ 500 personnes doivent être recrutées et formées, dont environ la moitié à partir de 18 à 36 mois avant la première coulée, soit dès 2027 pour une première coulée au second semestre 2030 ; chaque phase ultérieure peut ensuite être dotée pour l'essentiel par la promotion interne et par des apprentis formés dans l'usine.



CHAQUE PIC DE CHANTIER DEVRAIT LAISSER DERRIÈRE LUI DES SOUDEURS, DES ÉLECTRICIENS ET DES GRÉEURS CERTIFIÉS, ET PAS SEULEMENT DES BÂTIMENTS.

Vue d'illustration. Image générée d'un immeuble en béton armé en construction dans une ville d'Afrique de l'Ouest, avec attentes d'armatures, coffrages, échafaudages et ouvriers en gilet haute visibilité ; il ne s'agit pas d'une photographie d'un projet, d'un lieu ou d'une personne.

9.7 Fidélisation, logement et transport

Une main-d'œuvre formée a de la valeur pour les concurrents comme pour l'employeur. À mesure que la zone de Kribi se développera, opérateurs portuaires, producteurs d'énergie, cimenteries et agro-industries rechercheront les mêmes techniciens de maintenance et électriciens, et une partie des personnes formées partira. Quatre mesures limitent ce risque sans surenchère salariale.

- **Une rémunération compétitive et une progression visible.** Les salaires du secteur privé formel au Cameroun s'élevaient en moyenne à 118 200 FCFA par mois en 2021, avec une médiane de 90 000 FCFA [S12] ; une aciérie devrait rémunérer au niveau de la norme du secteur formel pour des compétences comparables, ou au-dessus, et lier la progression salariale à la compétence certifiée, afin que les travailleurs voient leur parcours sur les filières de la figure 4.2.
- **Des conventions de formation.** La loi camerounaise sur la formation professionnelle permet à un employeur qui finance une formation d'exiger du travailleur formé qu'il reste à son service pendant une durée déterminée [S26]. Utilisées équitablement, avec des durées proportionnées au coût de la formation, ces conventions protègent l'investissement de l'employeur sans enfermer les travailleurs.
- **Logement et transport.** Une usine à Mboro recrutera de nombreuses personnes venues de l'extérieur de Kribi. Des logements abordables, développés avec la commune, KPIZ S.A. et des promoteurs privés, et un transport fiable entre les quarts, surtout la nuit, détermineront si les recrues s'installent dans la région ou repartent au bout de quelques mois.
- **Un système de formation partagé.** Si chaque grand employeur de la zone forme selon les mêmes référentiels et contribue au même fonds (chapitre 10), le coût de la perte d'un travailleur formé au profit d'un voisin est partagé plutôt que supporté par une seule entreprise.

9.8 Les indicateurs à suivre

Le plan devrait être suivi au moyen d'un petit nombre d'indicateurs, publiés chaque année : effectif direct par famille de métiers et par nationalité ; part des salariés originaires de la région du Sud ; nombre d'apprentis, de jeunes diplômés stagiaires et de stages à l'étranger ; taux de certification (soudeurs, habilitations électriques, cartes de compétences) ; nombre de postes d'expatriés et de successeurs désignés prêts ; jours de formation par salarié, au regard de la référence de worldsteel d'environ 7 à 9 jours [S51] ; part des femmes par famille de métiers et maintien dans l'emploi des femmes et des hommes un an et trois ans après l'embauche (chapitre 7) ; et taux de fréquence des accidents avec arrêt et des blessures enregistrables (chapitre 8). La publication de ces indicateurs transforme les objectifs de ce chapitre en engagements vérifiables.

CHAPITRE 10

DOUZE ACTIONS PERMETTRAIENT DE DISPOSER D'UNE MAIN-D'ŒUVRE CAMEROUNAISE FORMÉE AVANT LA PREMIÈRE COULÉE

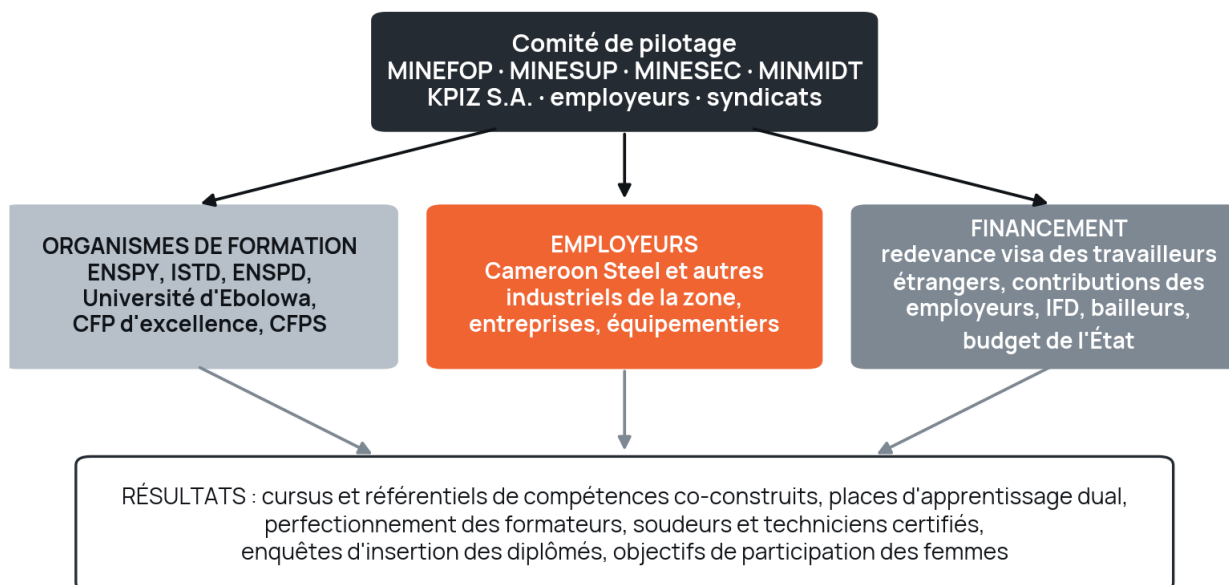
Les éléments réunis dans ce livre blanc conduisent à une conclusion simple : le Cameroun dispose des jeunes, des établissements et du cadre juridique nécessaires pour doter une sidérurgie moderne de ses propres citoyens, mais pas encore des contenus propres à l'industrie, des capacités de formation pratique, de la certification ni des mécanismes de financement qui permettraient de le faire à temps. Aucun des éléments manquants n'exige une nouvelle institution ni un budget public important. Ils exigent un partenariat entre l'État, les écoles, les employeurs et les équipementiers, organisé autour d'un calendrier clair qui commence environ trois ans avant la première coulée, soit en 2027 selon le calendrier RC-1.1. Ce chapitre présente douze actions, regroupées sous quatre rubriques : gouvernance et financement, programmes et certification, inclusion et sécurité, fournisseurs et information. Pour chacune, il désigne le pilote, les partenaires et un indicateur de réussite.

10.1 Gouvernance et financement

1. Créer un partenariat de Kribi pour les compétences de la sidérurgie et de l'industrie lourde. Un partenariat permanent, présidé par le ministère de l'Emploi et de la Formation professionnelle (MINEFOP) et réunissant les ministères chargés de l'enseignement supérieur et des enseignements secondaires (MINESUP, MINESEC) et des mines et de l'industrie (MINMIDT), KPIZ S.A., les employeurs de la zone, les syndicats et les principaux organismes de formation, fixerait les référentiels de compétences, co-construirait les programmes, répartirait les places de formation et rendrait compte des résultats (figure 10.1). Sa valeur ajoutée est de transformer les besoins de formation d'un employeur en un système de formation de la grappe, afin que les compétences construites pour l'acier servent aussi les employeurs du ciment, de l'aluminium, de l'énergie, du port et de l'agro-industrie, et que les employeurs partagent les coûts plutôt que de se débaucher mutuellement leurs stagiaires.

Un partenariat des compétences à Kribi : ministères, écoles, employeurs et financeurs

Gouvernance proposée (illustrative) ; institutions existantes citées, non signataires



ILLUSTRATIF Figure 10.1. Gouvernance proposée d'un partenariat de Kribi pour les compétences de la sidérurgie et de l'industrie lourde. Les institutions citées existent aujourd'hui ; elles ne sont pas signataires.

Source : proposition de Cameroon Steel ; institutions telles que décrites au chapitre 3 [S18][S20][S21][S23][S24][S25].

2. Créer un fonds de formation aux règles claires. Le Cameroun dispose déjà de trois sources potentielles de financement de la formation industrielle : la redevance sur le visa des contrats de travail des travailleurs étrangers instaurée par la loi de finances 2023, dont le gouvernement a indiqué qu'elle financerait la formation professionnelle et qui a rapporté environ 5 milliards de FCFA la première année [S30][S31] ; le fonds national de la formation professionnelle proposé par le ministre de l'Emploi et de la Formation professionnelle en décembre 2024 [S29] ; et les institutions de financement du développement qui financent la Zone industrialo-portuaire de Kribi [S39]. Un fonds de formation de la grappe devrait associer une part de ces ressources publiques à des contributions des employeurs, et rémunérer les organismes de formation en partie aux résultats : stagiaires certifiés et placés dans un emploi. Les employeurs dont les expatriés génèrent la redevance en verraient une partie revenir sous forme de formation des Camerounais appelés à les remplacer, ce qui aligne l'incitation sur l'objectif de politique publique. Au cours de ses deux premières années, avant le bouclage financier de l'usine prévu en 2028, le fonds et Cameroon Steel prendraient à leur charge, à risque, le coût du recrutement des jeunes diplômés et de la première promotion d'apprentis (chapitre 9).

3. Accorder une incitation fiscale à l'apprentissage. La loi n° 2018/010 prévoit déjà des subventions, des dons et des incitations fiscales particulières en faveur de la formation professionnelle [S26], et chaque employeur formel verse 2,5 % de sa masse salariale au Crédit foncier et au Fonds national de l'emploi [S32]. Une incitation simple et vérifiable permettrait aux employeurs de déduire de leur revenu imposable, à un taux majoré, les dépenses certifiées consacrées aux allocations des apprentis, aux tuteurs et à la formation, ou d'en imputer une partie sur leur contribution au Fonds national de l'emploi. Le critère d'éligibilité devrait porter sur les résultats : apprentis enregistrés dans le cadre d'un contrat écrit, formés selon un référentiel reconnu et évalués.

10.2 Programmes et certification

4. Co-construire les programmes avec l'industrie. Trois programmes devraient être élaborés avec les écoles d'ingénieurs et les instituts cités au chapitre 3, des praticiens de l'industrie assurant une partie de chaque enseignement :

- une **spécialisation en élaboration de l'acier** (métallurgie ferreuse, FAE et métallurgie secondaire, coulée continue, laminage), proposée comme option de dernière année en génie mécanique, chimique et des matériaux à l'ENSPY et à l'ENSPD, avec un stage dans une usine en activité ;
- une **filière de maintenance industrielle et d'automatisme**, avec stages en usine, à l'ISTD de Douala et dans les centres de formation professionnelle d'excellence, centrée sur l'hydraulique, les variateurs, les automates et les habilitations électriques ;
- un **programme pour les enseignants du technique**, avec l'ENSET de Douala et l'Université d'Ebolowa, afin de donner une expérience industrielle aux formateurs de la formation professionnelle et de remédier à la pénurie de formateurs qualifiés relevée par le MINEFOP [S28].

5. Lancer un programme d'apprentissage dual. Dans le cadre de la loi n° 2018/010 et du décret n° 2020/2592/PM [S26][S27], l'employeur et ses centres partenaires devraient ouvrir un apprentissage dual de deux ans pour les métiers de la maintenance, de l'électricité, du laminage et des procédés, avec contrats écrits, allocations, tuteurs certifiés et évaluation conjointe (figure 5.1). La première promotion devrait démarrer environ 30 mois avant la première coulée, soit au début de 2028 selon le calendrier RC-1.1 (figure 9.2), les périodes en usine se déroulant sur des sites d'industrie lourde existants jusqu'à ce que les ateliers de l'usine soient disponibles.

6. Rédiger des référentiels de compétences des métiers de l'acier et créer un centre d'évaluation. Le MINEFOP et les employeurs du partenariat devraient rédiger des référentiels de compétences pour les principaux métiers de l'acier (fondeur, opérateur de coulée continue, lamineur, usineur de l'atelier des cylindres, technicien de maintenance et électricien, analyste de laboratoire) et les mettre en correspondance avec les diplômes nationaux et le CQP. Un centre d'évaluation et de certification, exploité avec un organisme de certification accrédité au niveau international, devrait certifier les soudeurs selon l'ISO 9606-1 [S59] et évaluer les cartes de compétences. Comme l'Institut international de la soudure permet aux organismes d'un pays où il n'a pas de membre de travailler avec un organisme national autorisé d'un autre pays, un tel centre pourrait ensuite desservir l'Afrique centrale [S78].

7. Acheter la formation avec l'équipement. Chaque contrat d'équipement de l'usine devrait préciser le nombre de stagiaires par poste, le contenu et la durée de la formation dans les usines de référence et sur site, des modules de formation de formateurs pour les instructeurs camerounais, et des épreuves de réception liées aux jalons de paiement (chapitre 5). Les simulateurs d'aciérie, de coulée continue et de ponts roulants devraient être acquis tôt, afin que la formation des opérateurs puisse commencer 18 mois ou plus avant la première coulée.

**AUCUN DES ÉLÉMENTS MANQUANTS N'EXIGE UNE NOUVELLE INSTITUTION ;
TOUS EXIGENT UN PARTENARIAT ET UN CALENDRIER.**

Cameroon Steel

10.3 Inclusion et sécurité

8. Ouvrir aux femmes les carrières de l'industrie lourde. Le ministère du Travail et de la Sécurité sociale, les employeurs et les syndicats devraient convenir de la manière dont les femmes peuvent travailler en quarts de nuit dans les usines à procédé continu. L'article 82 du Code du travail de 1992 interdit le travail de nuit des femmes dans l'industrie sauf exceptions limitées [S33], de même que la convention n° 89 de l'OIT, ratifiée par le Cameroun en 1970 et toujours en vigueur [S69][S73]. La voie licite la plus rapide consiste à ratifier le protocole de 1990 relatif à cette convention, qui permet des dérogations par voie réglementaire après consultation des partenaires sociaux et avec des garanties de maternité, et à adopter ce règlement avant le début du recrutement des opérateurs en 2029 [S72] ; la ratification de la convention (n° 171) sur le travail de nuit, 1990, qui protège l'ensemble des travailleurs de

nuir, la compléterait [S70]. Les employeurs devraient adopter les mesures du tableau 7.1 : bourses pour les filles et les femmes dans les filières techniques, installations et équipements de protection adaptés aux femmes, recrutement non discriminant, code de conduite et dispositif de réclamation, et objectifs de féminisation pour chaque promotion d'apprentis et de jeunes diplômés.

9. Faire de la sécurité une compétence certifiée dans toute la zone. KPIZ S.A. et les industriels de la zone devraient adopter un passeport sécurité commun reconnu sur tous les sites, exiger des sous-traitants une norme commune d'accueil, de formation et d'encadrement, et concevoir leurs systèmes de management selon l'ISO 45001 [S58]. Les habilitations aux tâches critiques pour la sécurité (permis de travail, consignation et étiquetage, entrée en espace confiné, conduite des ponts roulants, manœuvres électriques) ne devraient être accordées qu'après une formation et une évaluation pratique. Un programme de santé du personnel devrait traiter la chaleur, le bruit et les poussières, ainsi que les priorités régionales que sont le VIH et le paludisme [S61].

10.4 Fournisseurs et information

10. Conduire le développement des fournisseurs à l'échelle de la zone. Un portail fournisseurs unique, des critères de qualification communs et un programme partagé d'audits, d'accompagnement et de certification pour les industriels de la zone répartiraient les coûts et offriraient aux entreprises camerounaises un marché plus large (chapitre 6). Les grands employeurs devraient s'engager sur des délais de paiement soutenables pour les petits fournisseurs, et sur des commandes pilotes pour les entreprises engagées sur l'échelle de développement. Le partenariat devrait publier un rapport annuel de contenu local pour la zone, fondé sur quatre mesures : dépenses auprès de fournisseurs immatriculés au Cameroun, dépenses auprès de PME à capitaux camerounais et d'entreprises de la région du Sud, valeur ajoutée locale estimée et résultats en matière de capacités des fournisseurs.

11. Atteindre les jeunes avant qu'ils ne choisissent une carrière. Un programme d'information sur les métiers dans les établissements secondaires de la région du Sud, de Douala et de Yaoundé, conduit avec le MINESEC et l'Université d'Ebolowa, devrait montrer en quoi consistent les carrières industrielles, ce qu'elles rapportent et comment y accéder, avec une attention particulière aux filles des filières techniques et scientifiques. Des journées portes ouvertes, des visites d'usine une fois l'usine en exploitation et un guide en ligne simple des voies de formation du tableau 4.1 coûteraient peu et élargiraient le vivier de recrutement. La nouvelle antenne de l'ENSPY à Meyomessala et l'Université d'Ebolowa, toutes deux situées dans la région du Sud [S18][S23], sont des partenaires naturels.

12. Mesurer et publier. Le partenariat devrait commander une enquête sur le marché du travail et les compétences dans la zone de Kribi, où les données actuelles sur la population et la main-d'œuvre font défaut (chapitre 11), conduire des enquêtes de suivi des diplômés des programmes qu'il soutient, et publier chaque année les indicateurs énumérés à la fin du chapitre 9. Les employeurs devraient rendre compte, sur une base commune, des jours de formation, des certifications, de la camerounisation des postes, de la participation des femmes et des performances de sécurité, comme le font les meilleures entreprises internationales [S42][S51].

10.5 Une feuille de route

Le tableau 10.1 présente les douze actions avec leurs pilotes, leurs partenaires, leur calendrier et leurs indicateurs. Le calendrier est exprimé par rapport à la première coulée de la première phase, car le chemin critique des compétences est celui de l'usine.

Tableau 10.1 Feuille de route des actions recommandées

N°	Action	Pilote	Principaux partenaires	Calendrier (mois par rapport à la première coulée ; dates selon RC-1.1)	Indicateur de réussite
1	Partenariat de Kribi pour les compétences de la sidérurgie et de l'industrie lourde	MINEFOP	MINESUP, MINESEC, MINMIDT, KPIZ S.A., employeurs, syndicats	À partir du mois -42 (début 2027)	Charte signée ; programme de travail adopté
2	Fonds de formation de la grappe	MINEFOP, ministère des Finances	Employeurs, IFD, KPIZ S.A.	À partir du mois -36 (mi-2027)	Règlement du fonds publié ; premiers décaissements liés aux résultats
3	Incitation fiscale à l'apprentissage	Ministère des Finances	MINEFOP, organisations d'employeurs	Prochaine loi de finances	Mesure adoptée ; nombre d'apprentis enregistrés
4	Programmes co-construits (élaboration de l'acier, maintenance et automatisme, enseignants du technique)	Écoles d'ingénieurs, ISTD, ENSET	Employeurs, équipementiers	À partir du mois -36 (mi-2027)	Programmes accrédités ; premières promotions inscrites
5	Programme d'apprentissage dual	Employeur et centres partenaires	MINEFOP, CFP d'excellence, CFPS	Première promotion au mois -30 (début 2028)	Apprentis inscrits, maintenus et certifiés
6	Référentiels de compétences de l'acier et centre d'évaluation	MINEFOP	Employeurs, organisme de certification	À partir du mois -30 (début 2028)	Référentiels publiés ; soudeurs et techniciens certifiés
7	Clauses de formation des équipementiers et simulateurs	Employeur	Équipementiers	À l'attribution des contrats	Stagiaires formés selon les critères de réception
8	Les femmes dans les carrières de l'industrie lourde	Ministère du Travail, employeurs	Syndicats, écoles, MINESUP	À partir du mois -36 (mi-2027)	Protocole de 1990 relatif à la convention n° 89 de l'OIT ratifié et règlement adopté ; part des femmes dans les promotions
9	Passeport sécurité de la zone et norme commune des sous-traitants	KPIZ S.A., employeurs	Sous-traitants, ministère du Travail	Avant le début de la construction	Passeports délivrés ; taux de fréquence des accidents
10	Programme de développement des fournisseurs de la zone et rapport de contenu local	KPIZ S.A., employeurs	Chambres consulaires, banques, agences de PME	À partir du mois -24 (mi-2028)	Fournisseurs agréés ; rapport de contenu local publié
11	Information sur les métiers	Employeurs, MINESEC	Université d'Ebolowa, ENSPY	À partir du mois -36 (mi-2027), chaque année	Candidatures reçues ; part des candidates
12	Enquête sur les compétences, enquêtes de suivi et indicateurs annuels	Partenariat pour les compétences	INS, ONEFOP	À partir du mois -36 (mi-2027), chaque année	Enquête publiée ; indicateurs publiés

Source : propositions de Cameroon Steel. Le calendrier est aligné sur le calendrier de formation illustratif de la figure 9.2 ; les dates supposent une première coulée au début du second semestre 2030 (tableau 9.2).

CONSTAT

Les trois premières actions, un partenariat pour les compétences, un fonds de formation aux règles claires et une incitation fiscale à l'apprentissage, conditionnent les neuf autres. Elles peuvent être mises en place en moins d'un an, et elles déterminent si le reste aboutira à temps pour la première coulée.

10.6 Coûts, risques et séquençement

Les coûts du programme portent surtout sur les personnes et le temps plutôt que sur les bâtiments : allocations des apprentis et des stagiaires, temps des tuteurs et des formateurs, stages à l'étranger, formation par les équipementiers, simulateurs et centre d'évaluation. Certains de ces coûts relèvent du budget d'investissement de l'usine

(formation par les équipementiers, simulateurs, premiers stages), d'autres de son budget d'exploitation (tuteurs, formation continue), et d'autres encore des budgets publics ou de la grappe (programmes, perfectionnement des formateurs, centre d'évaluation, information sur les métiers). Une répartition claire, convenue dès le départ, évite que chaque partie attende qu'une autre paie.

Trois risques méritent une gestion explicite.

- **Former en avance sur un projet retardé.** Si la construction glisse, des personnes formées risquent d'attendre sans travail. Les vagues qui démarrent après le bouclage financier devraient être liées à des jalons fermes du projet. Les premières, le partenariat, le recrutement des jeunes diplômés et la première promotion d'apprentis, démarrent avant le bouclage financier de 2028 ; elles sont financées à risque par Cameroon Steel et le fonds de la grappe, restent de taille réduite et centrées sur des compétences utiles à toute la grappe, et leurs stagiaires sont occupés utilement dans des usines partenaires, sur le chantier et à la mise en service jusqu'à ce que l'usine ait besoin d'eux.
- **La qualité des organismes de formation.** Les paiements aux résultats, l'évaluation indépendante et la publication des résultats sont la meilleure protection contre une formation séduisante sur le papier mais qui ne produit pas de travailleurs compétents.
- **La captation et la dispersion des fonds.** Un fonds de formation de la grappe doit avoir des règles transparentes, un audit indépendant et une représentation des employeurs et des travailleurs dans sa gouvernance, afin que les ressources aillent à la formation dont la zone a besoin.

Le séquençage suit le chemin critique de l'usine. Le partenariat, le fonds et l'incitation viennent en premier, car ils rendent le reste possible ; les programmes, l'apprentissage dual et le programme pour jeunes diplômés suivent dans l'année ; la formation par les équipementiers et les simulateurs suivent les contrats d'équipement ; et les indicateurs sont publiés chaque année dès le départ, afin que les progrès puissent être vérifiés par toutes les parties intéressées.

10.7 Ce que chaque partie peut faire dès maintenant

L'État peut réunir le partenariat, ouvrir aux femmes une voie licite vers le travail de nuit en ratifiant le protocole de 1990 relatif à la convention n° 89 de l'OIT, affecter une part de la redevance sur le visa des travailleurs étrangers à la formation industrielle dans les zones où ces travailleurs sont employés, et accorder une incitation fiscale à l'apprentissage dans la prochaine loi de finances. **KPIZ S.A.** peut intégrer les compétences et le développement des fournisseurs à son offre de zone, avec un passeport sécurité et un portail fournisseurs communs à tous les industriels. **Les écoles et les centres de formation** peuvent ouvrir des filières d'élaboration de l'acier et de maintenance avec des enseignants issus de l'industrie et des stages. **Les équipementiers** peuvent traiter la formation comme un livrable contractuel et transférer leur capacité pédagogique à des instructeurs camerounais. **Cameroon Steel** propose d'ancrer le partenariat en tant que premier employeur de l'industrie lourde du pôle sidérurgique de la zone, d'ouvrir ses programmes de formation à la grappe lorsque cela est possible, et de publier ses indicateurs d'effectifs dès le début de l'exploitation.

Le bénéfice de cet effort dépasse une seule usine. Chaque fondeur, électricien, soudeur et encadrant formé pour l'acier accroît la capacité industrielle que recherche la stratégie de développement du Cameroun [S41], et dont la zone de Kribi a besoin pour attirer le prochain investisseur. Les compétences construites avant le four sont la part la plus durable d'un projet industriel : elles restent dans le pays, quoi qu'il advienne du marché de l'acier.

CHAPITRE 11

LACUNES DE CONNAISSANCE : CE QUE L'ON NE SAIT PAS ENCORE, ET COMMENT Y REMÉDIER

Ce livre blanc s'appuie sur des statistiques publiées, des textes juridiques, des sources institutionnelles et les chiffres de planification publics de Cameroon Steel. Plusieurs questions importantes pour un plan de compétences ne peuvent pas encore trouver de réponse dans les données publiques. Certaines concernent le marché du travail et le système éducatif camerounais ; d'autres le cadre juridique ; d'autres encore le projet lui-même, dont l'ingénierie et la dotation en personnel seront affinées à mesure qu'il avancera. Ce chapitre recense les principales lacunes, explique pourquoi chacune importe et propose comment, et par qui, elle peut être comblée. Aucune ne remet en cause la conclusion centrale de ce livre blanc, selon laquelle la formation doit commencer bien avant l'exploitation, mais plusieurs modifieront les chiffres du plan d'effectifs et la conception des programmes de formation.

11.1 Données sur le marché du travail et l'éducation

Les statistiques nationales du travail utilisées dans ce livre blanc sont récentes et de bonne qualité aux niveaux national et régional, mais elles ne décrivent ni le marché du travail local autour de Kribi, ni la capacité des différents programmes de formation. Le dernier recensement dont les résultats ont été publiés pour Kribi date de 2005 [S62], et la croissance du port depuis 2011 en fait un mauvais indicateur de la population actuelle. Au niveau national, le quatrième recensement général (RGPH4) a achevé son dénombrement en octobre 2026 avec environ 22,7 millions de résidents, soit environ 24 % de moins que l'estimation de la Banque mondiale [S19][S14] ; jusqu'à la publication des résultats définitifs, les cohortes nationales et le vivier local de main-d'œuvre restent incertains, et ce livre blanc présente les deux valeurs pour la cohorte qui atteint l'âge de travailler (chapitre 2). Les effectifs inscrits et diplômés par programme ne sont pas publiés systématiquement pour les écoles d'ingénieurs, les instituts universitaires de technologie et les centres de formation professionnelle décrits au chapitre 3 ; la dernière ventilation déclarée au niveau international des diplômés du supérieur par domaine date de 2010, et la dernière part des filières professionnelles dans l'enseignement secondaire de 2016 [S16]. Deux mesures des jeunes hors de l'emploi et des études divergent fortement : l'estimation harmonisée de l'OIT de 23,2 % pour 2021 [S14] et l'indicateur de développement durable de l'enquête nationale, de 3,6 % pour la même année [S12], ce qui reflète des définitions différentes qu'il conviendrait de concilier avant d'utiliser l'une ou l'autre pour fixer des objectifs.

LACUNE DE CONNAISSANCE

Une enquête locale sur le marché du travail et les compétences dans la zone de Kribi, et des données d'effectifs inscrits et diplômés par programme pour les principaux établissements techniques, sont les deux jeux de données les plus nécessaires pour affiner le plan d'effectifs. L'un et l'autre peuvent être produits en moins d'un an par le partenariat pour les compétences proposé, avec l'Institut national de la statistique et l'observatoire national de l'emploi.

11.2 Questions juridiques et réglementaires

Trois questions juridiques touchent directement aux recommandations. Premièrement, l'article 82 du Code du travail de 1992 interdit le travail de nuit des femmes dans l'industrie, sauf exceptions limitées [S33] ; il n'a pas été possible de vérifier, pour ce livre blanc, si cette disposition a été modifiée, comment elle s'applique aujourd'hui aux usines à procédé continu, ni quel arrêté ministériel fixe les travaux interdits aux femmes en application de l'article 83. Deuxièmement, la voie que choisira l'État au regard de la convention n° 89 de l'OIT compte autant que le Code. L'état des ratifications a été vérifié dans la base NORMLEX de l'OIT le 10 octobre 2026 : la convention n° 89 (ratifiée en 1970) et la convention (n° 155) sur la sécurité et la santé des travailleurs, 1981 (ratifiée le 1er octobre 2021), sont en vigueur pour le Cameroun ; le protocole de 1990 relatif à la convention n° 89, la convention (n° 171) sur le travail de nuit, 1990, la convention (n° 190) sur la violence et le harcèlement, 2019, et la convention (n° 187) sur le cadre promotionnel pour la sécurité et la santé au travail, 2006, n'ont pas été ratifiés [S73][S74]. On ne sait pas si l'État entend ratifier le protocole ou utiliser la fenêtre de 2031 à 2032 pour dénoncer la convention n° 89 [S69]. Troisièmement, les textes d'application de l'ordonnance n° 2025/002, en particulier les modalités d'évaluation et de suivi des programmes de compétences locales et de recrutement local exigés par son article 6, n'étaient pas encore disponibles [S36].

11.3 Capacités de certification et de formation

Aucun organisme évaluant et certifiant régulièrement les soudeurs selon l'ISO 9606-1 au Cameroun n'a été identifié pour ce livre blanc, et la présence d'un organisme national autorisé de l'Institut international de la soudure au Cameroun ou dans la zone CEMAC n'a pas été confirmée [S59][S60]. De même, aucun prestataire camerounais de formation sur simulateur d'aciérie ou de coulée continue n'a été identifié. Ces lacunes définissent le périmètre du centre d'évaluation et des achats de simulateurs proposés, et devraient être confirmées avec le MINEFOP, l'agence nationale de normalisation et des organismes internationaux de certification.

11.4 Chiffres propres au projet

Les effectifs de l'usine de Cameroon Steel sont des valeurs de planification issues de sa configuration de référence publique [S11]. Les totaux par famille de la première phase sont prévus ; la répartition au sein des familles (tableau 9.1), les délais d'acquisition des compétences (figure 5.2), la trajectoire de camerounisation par famille (figure 9.3) et les objectifs d'achats locaux par catégorie (figure 6.1) sont illustratifs. Ils seront remplacés par des valeurs issues de l'ingénierie détaillée, des recommandations de dotation des équipementiers et des arbitrages entre faire et faire faire pour la maintenance et les services. Le pic de chantier est une hypothèse fondée sur des références et sera révisé une fois les lots de travaux définis.

11.5 Synthèse des lacunes de connaissance

Tableau 11.1 Lacunes de connaissance, raisons de leur importance et moyens d'y remédier

Lacune	Pourquoi elle importe	Comment y remédier	Qui	Quand
Population et vivier de main-d'œuvre de Kribi et de ses environs	Dimensionne le recrutement local, le logement et les services	Enquête locale sur le marché du travail et les compétences	Partenariat pour les compétences avec l'INS et l'ONEFOP	Sous 12 mois
Résultats définitifs du recensement de 2026 (RGPH4), au niveau national et pour Kribi	Le dénombrement provisoire de 22,7 millions est inférieur d'environ 24 % à l'estimation de la Banque mondiale qui sous-tend les cohortes et la population active utilisées ici	Remplacer les chiffres issus des WDI par les résultats définitifs du RGPH4	BUCREP ; Cameroon Steel pour ce livre blanc	Dès leur publication

Lacune	Pourquoi elle importe	Comment y remédier	Qui	Quand
Effectifs inscrits et diplômés par programme dans les principaux établissements	Dimensionne les places de formation à acheter ou à créer	Demandes de données aux établissements ; rapports annuels	MINESUP, MINEFOP, établissements	Sous 12 mois
Diplômés du supérieur par domaine (dernière donnée : 2010) et part du secondaire professionnel (dernière donnée : 2016)	Renseigne sur la filière nationale dans les domaines techniques	Mise à jour des déclarations à l'UNESCO et des annuaires nationaux	MINESUP, MINESEC	En continu
Mesures divergentes des jeunes ni en emploi, ni en études, ni en formation	Influe sur le ciblage des programmes destinés aux jeunes	Conciliation des définitions de l'OIT et nationales	INS, OIT	Sous 12 mois
Application des art. 82 et 83 du Code du travail, et voie choisie par l'État au regard de la convention n° 89 de l'OIT (protocole de 1990, ou fenêtre de dénonciation de 2031 à 2032)	Détermine l'accès des femmes aux postes en quarts	Position formelle du ministère du Travail et de la Sécurité sociale après consultation des partenaires sociaux	Ministère du Travail, employeurs, syndicats	Avant le recrutement des opérateurs (2029)
Textes d'application de l'ordonnance n° 2025/002	Définit l'évaluation des programmes de compétences et de recrutement local	Suivi de leur publication ; échanges avec l'agence de promotion des investissements	Cameroon Steel	À leur publication
Capacités de certification des soudeurs et de formation sur simulateur au Cameroun	Délimite le centre d'évaluation et les achats de simulateurs	Recensement des organismes de certification et des prestataires	Partenariat pour les compétences	Sous 12 mois
Dotation détaillée par poste et par zone pour la phase 1	Remplace les répartitions illustratives	Ingénierie détaillée et recommandations des équipementiers	Cameroon Steel	Avec l'ingénierie détaillée
Références salariales des techniciens industriels au Cameroun	Éclaire la fidélisation et la compétitivité	Enquête de rémunération auprès des employeurs de la zone	Partenariat pour les compétences	Sous 12 mois
Emploi des recettes de la redevance sur le visa des travailleurs étrangers après 2023	Détermine les financements disponibles pour la formation	Publication par le ministère	MINEFOP, ministère des Finances	Prochain cycle budgétaire
Capacités des fournisseurs camerounais pour les services aux aciéries	Dimensionne le programme de développement des fournisseurs	Recensement des fournisseurs et audits de capacités	KPIZ S.A. et employeurs	Avant les grands contrats
Statistiques des accidents du travail par secteur	Permet de comparer les performances de sécurité au niveau national	Publication des données d'assurance par secteur	Caisse nationale de prévoyance sociale, ministère du Travail	En continu

Source : analyse par Cameroon Steel des données utilisées dans ce livre blanc.

11.6 Comment ce livre blanc sera mis à jour

Il s'agit d'une première édition. Cameroon Steel entend la mettre à jour à mesure que les lacunes ci-dessus seront comblées et que l'ingénierie du projet progressera, et publier les indicateurs d'effectifs énumérés au chapitre 9 dès le début de l'exploitation. Les corrections et les sources complémentaires sont les bienvenues ; elles seront mentionnées dans les éditions ultérieures. Les chiffres qualifiés de prévus, indicatifs, d'hypothèses ou d'illustratifs doivent être lus comme tels ; les chiffres qualifiés de sourcés peuvent être vérifiés au regard des sources recensées en annexe C.

ANNEXE A

MÉTHODE, HYPOTHÈSES ET CHIFFRES DÉRIVÉS

Cette annexe explique comment les chiffres de ce livre blanc ont été obtenus : quelles sources ont été utilisées et comment elles ont été lues, quelles valeurs ont été dérivées par Cameroon Steel, lesquelles sont des hypothèses de planification, et comment les évaluations des chapitres 4 et 6 ont été réalisées. Chaque graphique peut être reproduit à partir des fichiers de données publiés avec l'édition web de ce livre blanc.

A.1 Sources et statuts

Les sources ont été lues dans leur langue et leur forme originales chaque fois que possible : les rapports statistiques nationaux (INS) et les textes juridiques ont été lus intégralement ou dans leurs articles pertinents ; les statistiques internationales ont été tirées de l'interface de programmation (API) des Indicateurs du développement dans le monde de la Banque mondiale, qui republie les estimations modélisées de l'OIT, les statistiques de l'éducation de l'UNESCO et les indicateurs des Enterprise Surveys de la Banque mondiale, dans leur version mise à jour le 8 octobre 2026 ; les informations sur les entreprises et les institutions ont été tirées de leurs propres sites et rapports. Aucun article d'encyclopédie n'est cité : les informations sur les institutions proviennent de leurs propres pages ou de sources secondaires reconnues, les conventions de l'OIT et leur ratification par le Cameroun de la base NORMLEX de l'OIT, et la localisation des villes d'OpenStreetMap.

Chaque figure et chaque tableau porte l'un des quatre statuts suivants :

- **Sourcé** : la valeur a été lue dans la source citée.
- **Dérivé** : calcul de Cameroon Steel à partir de données sourcées, tel qu'exposé ci-dessous.
- **Hypothèse** : hypothèse de planification ou évaluation de Cameroon Steel, dont la fourchette ou les règles de notation sont indiquées.
- **Illustratif** : scénario, répartition ou objectif, ni prévision ni engagement.

Les chiffres du projet de Cameroon Steel proviennent de sa configuration de référence RC-1 (estimation de planification), édition du 10 octobre 2026 (RC-1.1) [S11]. La RC-1 n'est pas publiée comme document distinct ; les chiffres utilisés par ce livre blanc sont présentés dans la présente annexe et à l'annexe D. Ils sont qualifiés de prévus (emplois et répartition de la première phase, emplois indirects), d'indicatifs (emplois directs de l'usine complète, capacités par phase), d'hypothèses (pic de chantier) ou d'objectifs (camerounisation des postes).

A.2 Chiffres dérivés

Jeunes atteignant l'âge de travailler. Les estimations démographiques de la Banque mondiale pour 2025 donnent 1 830 617 garçons et 1 809 995 filles âgés de 10 à 14 ans, soit un total de 3 640 612 [S14]. La division par cinq donne environ 728 000 personnes atteignant l'âge de 15 ans au cours de chacune des cinq prochaines années. Ramenée au dénombrement provisoire du recensement de 2026, soit 22,7 millions d'habitants [S19], au lieu de l'estimation de la Banque mondiale pour 2025, soit 29,9 millions [S14], la cohorte devient $728\,122 \times 22,7 / 29,9 \approx 553\,000$, soit environ 550 000 dans le texte ; ce calcul suppose que le recensement modifie le niveau de la population mais non sa structure par âge. La population âgée de 15 à 24 ans est la somme des quatre cohortes quinquennales de 15 à 19 ans et de 20 à 24 ans par sexe : $1\,619\,293 + 1\,612\,191 + 1\,359\,638 + 1\,359\,719 = 5\,950\,841$ [S14].

Emplois directs par million de tonnes. Emplois directs divisés par la capacité en millions de tonnes ou, pour l'Union européenne, par la production annuelle moyenne : Nucor Lexington, 200 emplois pour 430 000 « tons », lues comme des tonnes courtes américaines et converties à raison de 0,907 t par tonne courte en 0,390 Mt, soit 513 [S03] ; CMC Berkeley County, 230 emplois pour 500 000 « tons » (tonnes courtes américaines, l'unité que définit le rapport annuel de la société [S82]), converties de la même façon en 0,454 Mt, soit 507 [S04] ; sidérurgie de l'UE, 298 000

emplois en 2024 pour une production moyenne de 146 Mt par an, soit 2 041 [S02] ; Prometal, usines 4 et 5, 1 000 pour environ 0,36 Mt, soit 2 778 [S07] ; Devki, 2 500 pour 0,5 Mt, soit 5 000 [S05] ; Cameroon Steel, 500 pour 0,3 Mt (phase 1, prévu), soit 1 667, et 1 100 (900 à 1 300) pour 1,0 Mt (usine complète, indicatif) [S11]. Les définitions de la capacité et des emplois diffèrent selon les sources ; les ratios indiquent des ordres de grandeur.

Distances. Distances orthodromiques entre le centre-ville de Kribi et le centre des autres villes, à partir des localisations publiées par OpenStreetMap [S75], arrondies à environ 0,01 degré, puis au kilomètre le plus proche ; la précision est d'environ ±2 km. Les localisations sont uniquement à l'échelle de la ville ; aucune limite de site n'est utilisée.

Totaux de camerounisation. Les objectifs relatifs à l'effectif direct total de la figure 9.3 sont pondérés par la répartition prévue de la phase 1 (opérateurs 300, techniciens 100, ingénieurs 50, administration 50) : première année $0,6 \times 85 + 0,2 \times 70 + 0,1 \times 50 + 0,1 \times 70 = 77\%$; cinquième année $0,6 \times 95 + 0,2 \times 90 + 0,1 \times 70 + 0,1 \times 90 = 91\%$, dans la fourchette de planification de 85 à 95 % autour de l'objectif de 90 % [S11].

Autres ratios. La baisse du taux de fréquence des accidents avec arrêt de worldsteel, de 0,85 (2022) à 0,72 (2024), est de 15,3 % [S51]. Le rapport entre la mortalité liée au travail des hommes et celle des femmes dans les estimations de l'OIT, 51,4 contre 17,2 pour 100 000, est de 3,0 [S54].

A.3 Évaluation des lacunes de compétences (figure 4.1)

Chaque famille de métiers a été notée par l'équipe projet de Cameroon Steel sur quatre dimensions, de 1 (lacune faible) à 4 (lacune critique) :

- **Main-d'œuvre expérimentée au Cameroun** : 1 si des travailleurs expérimentés sont largement disponibles dans l'industrie camerounaise ; 2 s'ils sont disponibles mais recherchés ; 3 s'il existe un petit vivier, en grande partie employé ; 4 s'il n'existe presque aucun travailleur expérimenté dans le pays.
- **Capacités de formation au Cameroun** : 1 s'il existe des programmes comportant une pratique industrielle ; 2 s'il existe des programmes à moderniser ; 3 s'il n'existe que des programmes connexes ; 4 s'il n'existe aucun programme pertinent.
- **Certification reconnue** : 1 si des certificats nationaux ou internationaux sont couramment utilisés ; 2 si des certificats existent mais sont peu détenus ; 3 si des certificats existent à l'étranger mais ne sont pas appliqués au Cameroun ; 4 s'il n'existe aucune certification pour le poste.
- **Délai d'acquisition des compétences** : 1 pour moins d'un an ; 2 pour un à deux ans ; 3 pour deux à quatre ans ; 4 pour plus de quatre ans à compter du début de la formation initiale, ou pour les postes qui exigent une longue expérience.

Les notes s'appuient sur les éléments des chapitres 2 à 5 et doivent être lues comme des priorités d'action, et non comme des mesures. Elles seront réexaminées avec les partenaires de formation.

A.4 Hypothèses de planification

Tableau A.1 Principales hypothèses de planification et leurs fourchettes

Hypothèse	Valeur centrale	Fourchette	Fondement	Statut
Capacité de la phase 1	0,3 Mt/an (nominale)	Production soutenue attendue de 270 000 à 300 000 t par an	Configuration de référence de Cameroon Steel, RC-1.1 [S11]	Prévu
Calendrier de la phase 1	Première coulée au second semestre 2030	Audiences publiques au 3e trimestre 2028 ; certificat environnemental au 4e trimestre 2028 ; financement en 2028 ; travaux à partir du 1er trimestre 2029 ; montée en cadence en 2031	RC-1.1 [S11]	Objectif

Hypothèse	Valeur centrale	Fourchette	Fondement	Statut
Phases ultérieures	Phase 2 (profilés) de 2032 à 2034	Phase 3 après 2034	RC-1.1 [S11]	Indicatif
Emplois directs de la phase 1	500	450 à 550	Configuration de référence de Cameroon Steel [S11]	Prévu
Répartition de la phase 1 (opérateurs, techniciens, ingénieurs, administration)	300, 100, 50, 50	Les parts peuvent varier de 5 points selon les choix d'automatisation	Configuration de référence de Cameroon Steel [S11]	Prévu
Emplois indirects de la phase 1	1 000	800 à 1 500	Configuration de référence de Cameroon Steel [S11]	Prévu
Emplois directs de l'usine complète (environ 1 Mt/an)	1 100	900 à 1 300	Configuration de référence de Cameroon Steel [S11]	Indicatif
Pic de chantier de la phase 1	800 travailleurs	600 à 1 000	Références de construction de mini-acières, par exemple [S03] ; [S11]	Hypothèse
Durée de construction par phase	24 mois	18 à 30 mois	Pratique de la branche pour les mini-acières à FAE	Hypothèse
Part des Camerounais dans le personnel d'exploitation à la cinquième année	90 %	85 à 95 %	Objectif de Cameroon Steel [S11]	Objectif
Délai d'acquisition des compétences par poste	Voir figure 5.2	Voir figure 5.2	Durées des diplômes camerounais plus formation en usine habituelle	Hypothèse
Début de la formation avant la première coulée	30 à 36 mois pour les ingénieurs ; 18 à 30 pour les cadres de l'aciérie, de la coulée continue et de la maintenance (avec les ingénieurs, 240 postes sur 500) ; 6 à 18 pour les 260 autres postes	Variable selon le poste	Délais d'acquisition des compétences et séquence de mise en service	Illustratif
Calendrier du plan de formation	Mois 0 = début du second semestre 2030	Une première coulée plus tardive décale toutes les dates d'autant	Première coulée selon le calendrier RC-1.1 [S11]	Hypothèse
Part des femmes dans l'effectif direct à la cinquième année	15 %	Non fixée	Objectif de Cameroon Steel, supérieur à la moyenne de worldsteel de 11,4 % [S51]	Objectif

Hypothèse	Valeur centrale	Fourchette	Fondement	Statut
Objectifs d'achats locaux par catégorie	Voir figure 6.1	Voir figure 6.1	Évaluation par Cameroon Steel de l'offre locale	Illustratif

Source : comme indiqué.

A.5 Délais d'acquisition des compétences (figure 5.2)

Chaque barre comporte trois segments : la qualification initiale (mois de scolarité ou de formation avant le recrutement : 3 mois pour les pontiers et les opérateurs de production, 6 pour les soudeurs, les fondeurs et les opérateurs de coulée continue recrutés avec un diplôme technique, 24 pour les techniciens issus d'un IUT, 60 pour les ingénieurs et pour les encadrants qui débutent comme ingénieurs ou progressent depuis des postes d'opérateur), la durée minimale de formation en usine jusqu'à l'autonomie, et le maximum habituel. Les valeurs reflètent les durées des diplômes camerounais (CQP, DUT et BTS de deux à trois ans, diplôme d'ingénieur de cinq ans) et la formation en usine habituelle dans les aciéries de produits longs à FAE. Pour les chefs de quart, le segment en usine représente des années d'expérience progressive plutôt qu'une formation formelle.

A.6 Objectifs d'achats locaux (figure 6.1)

Pour chaque catégorie d'achats, Cameroon Steel a estimé la part des dépenses susceptible d'être confiée à des fournisseurs immatriculés au Cameroun lors de la première année d'exploitation, compte tenu de la base actuelle de fournisseurs, et lors de la cinquième année, en supposant un programme de développement des fournisseurs du type décrit au chapitre 6. Les objectifs supposent que la charge métallique, l'énergie, les électrodes en graphite et les ferro-alliages restent en grande partie importés à moyen terme, et que les services, les travaux sur site et la maintenance peuvent être en grande partie locaux. Ce sont des objectifs de planification et de dialogue, non des engagements.

A.7 Graphiques et fichiers de données

Tous les graphiques ont été réalisés dans le style graphique maison du moteur documentaire de Cameroon Steel. Les données de chaque graphique, carte et schéma sont publiées sous forme de fichier JSON avec l'édition web de ce livre blanc, avec leurs identifiants de source et leur statut, et les valeurs représentées figurent en annexe D. La carte de la figure 3.1 utilise les limites administratives de Natural Earth, qui relèvent du domaine public, et ne montre que des localisations à l'échelle de la ville.

ANNEXE B

GLOSSAIRE ET SIGLES

Ce glossaire explique les termes techniques, les diplômes, les institutions et les sigles utilisés dans ce livre blanc. Les termes sont donnés sous leur forme usuelle au Cameroun ; l'équivalent anglais est indiqué lorsqu'il est utile.

Terme	Définition
Alternance (formation par alternance)	Formation qui alterne des périodes dans une école ou un centre et en entreprise, prévue par la loi n° 2018/010
API (automate programmable)	Automate programmable industriel : ordinateur industriel qui commande des machines et des procédés (en anglais, programmable logic controller, PLC)
Apprentissage	Formation dans le cadre d'un contrat écrit par lequel un employeur ou un maître artisan s'engage à former un apprenti à un métier
Billette	Demi-produit d'acier de section carrée coulé à l'aciérie puis laminé en barres ou en fil ; une billette marchande est vendue à un autre laminoir
BTS	Brevet de technicien supérieur : diplôme de technicien supérieur en deux ans
BUCREP	Bureau central des recensements et des études de population : organisme camerounais chargé du recensement
CAP	Certificat d'aptitude professionnelle : certificat professionnel des métiers qualifiés
Capacité nominale	Production de conception d'une usine ; la production soutenue est généralement un peu inférieure
CEMAC	Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale (Cameroun, Congo, Gabon, Guinée équatoriale, République centrafricaine, Tchad)
CFP d'excellence	Centre de formation professionnelle d'excellence : centres publics de formation professionnelle d'excellence de Douala, Limbe et Sangmélima
CFPS	Centre de formation professionnelle sectoriel : centre de formation professionnelle sectoriel géré avec les employeurs
Consignation et étiquetage (LOTO)	Procédure de sécurité qui isole et verrouille les sources d'énergie avant une intervention de maintenance, une étiquette identifiant la personne responsable (en anglais, lockout and tagout)
Contenu local	Activités qui développent les capacités locales, utilisent les ressources humaines et matérielles locales, transfèrent la technologie et sous-traitent à des entreprises locales, en créant une valeur mesurable dans l'économie locale
CQP	Certificat de qualification professionnelle
Développement des fournisseurs	Appui structuré qui aide des entreprises locales à satisfaire aux exigences de sécurité, de qualité et techniques d'un acheteur (en anglais, supplier development)
DRI et HBI	Fer de réduction directe (DRI) : minerai de fer dont l'oxygène a été retiré au moyen d'un gaz, sans fusion. Le fer briqueté à chaud (HBI) est du DRI compacté pour le transport
DUT	Diplôme universitaire de technologie : diplôme en deux ans délivré par les instituts universitaires de technologie
EESI3	Troisième enquête sur l'emploi et le secteur informel, réalisée par l'INS en 2021
Emplois directs	Emplois inscrits à la masse salariale de l'entreprise sidérurgique elle-même
Emplois indirects	Emplois dans les entreprises qui fournissent des biens et des services à l'entreprise sidérurgique
ENSET	École normale supérieure d'enseignement technique : école qui forme les enseignants de l'enseignement technique
ENSPY, ENSPD	Écoles nationales supérieures polytechniques de Yaoundé et de Douala : écoles publiques d'ingénieurs
FAE	Four à arc électrique : four qui fond la ferraille et le DRI au moyen d'un arc électrique entre des électrodes en graphite et la charge (en anglais, electric arc furnace, EAF)
FCFA	Franc CFA d'Afrique centrale, à parité fixe de 655,957 pour un euro
Four-poche	Poste où l'acier liquide contenu dans une poche est réchauffé et sa composition ajustée avant la coulée
HSE	Hygiène (santé), sécurité et environnement

Terme	Définition
INS	Institut national de la statistique du Cameroun
ISO 45001	Norme internationale relative aux systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail
ISO 9606-1	Norme internationale relative à l'épreuve de qualification des soudeurs pour le soudage par fusion des aciers
ISTD	Institut supérieur de technologie de Douala, ancien institut universitaire de technologie de l'Université de Douala
IUT	Institut universitaire de technologie
KPIZ S.A.	Kribi Port Industrial Zone S.A., société créée en 2026 pour développer la Zone industrialo-portuaire de Kribi
Laitier	Sous-produit de l'aciérie formé par les oxydes et les fondants qui surnagent sur l'acier liquide ; il peut être valorisé comme granulat
Laminoir	Ligne de cages qui réduit les billettes réchauffées en barres, en fil ou en profilés
LTIFR	Taux de fréquence des accidents avec arrêt : accidents avec arrêt (y compris les accidents mortels) par million d'heures travaillées (en anglais, lost-time injury frequency rate)
Machine de coulée continue	Machine qui solidifie l'acier liquide dans des lingotières refroidies à l'eau en lignes continues découpées en billettes
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation professionnelle
MINESEC, MINESUP	Ministère des Enseignements secondaires et ministère de l'Enseignement supérieur
MINMIDT	Ministère des Mines, de l'Industrie et du Développement technologique
Mt/an	Million de tonnes par an
NEET	Jeunes ni en emploi, ni en études, ni en formation
NORMLEX	Système d'information de l'OIT sur les normes internationales du travail et leur ratification par chaque pays
NP 2 de la SFI	Norme de la SFI relative à la main-d'œuvre et aux conditions de travail, applicable aux projets financés par les institutions de financement du développement (en anglais, Performance Standard 2)
OEM (équipementier)	Fabricant d'équipement d'origine : fournisseur d'un équipement majeur de l'usine (en anglais, original equipment manufacturer)
OIT	Organisation internationale du Travail
ONEFOP	Observatoire national de l'emploi et de la formation professionnelle
Permis de travail	Autorisation écrite pour une tâche dangereuse, précisant les dangers, les mesures de maîtrise et les personnes responsables
Phase 1, 2, 3	Investissements successifs par lesquels l'usine de Cameroon Steel atteindrait 1 Mt/an : aciérie et laminoir à barres et à fil ; deuxième ligne de fusion et laminoir à profilés ; profilés plus lourds et capacité d'aciérie supplémentaire
RC-1.1	Édition du 10 octobre 2026 de la configuration de référence RC-1 de Cameroon Steel, estimation de planification
RGPH4	Quatrième recensement général de la population et de l'habitat du Cameroun, dont le dénombrement s'est achevé en octobre 2026
Rond à béton et fil machine	Barre crénelée d'armature pour le béton, et fil laminé à chaud en couronnes utilisé pour le tréfilage, les treillis et la visserie
SFI	Société financière internationale, institution du Groupe de la Banque mondiale qui finance le secteur privé
SMIG	Salaire minimum interprofessionnel garanti : salaire minimum national
SND30	Stratégie nationale de développement 2020-2030, stratégie nationale de développement du Cameroun
Sous-emploi global	Indicateur de l'INS qui combine le chômage, le sous-emploi visible (durée du travail involontairement réduite) et le sous-emploi invisible (revenu inférieur au salaire horaire minimum)
Système dual	Modèle de formation, répandu en Allemagne, dans lequel les apprentis se forment principalement en entreprise et en partie dans une école professionnelle
VAE	Validation des acquis de l'expérience : validation des compétences acquises par l'expérience

Source : Cameroon Steel ; définition du contenu local d'après la loi n° 2023/014 [S35], du sous-emploi global d'après l'INS [S12] et du LTIFR d'après worldsteel [S51].

ANNEXE C

SOURCES

Toutes les sources citées dans ce livre blanc avec un repère [S-id] sont recensées ci-dessous, avec leur titre, leur éditeur, leur date et leur adresse. Les pages web ont été consultées entre le 1er et le 10 octobre 2026. Aucun article d'encyclopédie n'est cité. Les chiffres de planification de Cameroon Steel [S11] sont les valeurs de référence de la RC-1.1, expliquées en annexe A.

Tableau C.1 Sources citées dans ce livre blanc

ID	Titre	Éditeur	Date	Adresse
S01	Economic and social impact of the global steel industry (infographie)	worldsteel (Association mondiale de l'acier) et Oxford Economics	mai 2019	https://worldsteel.org/wp-content/uploads/Steel-social-and-economic-impact.pdf
S02	European Steel in Figures 2025	EUROFER	juin 2025	https://www.eurofer.eu/assets/publications/brochures-booklets-and-factsheets/european-steel-in-figures-2025/EUROFER_European-Steel-in-Figures-2025.pdf
S03	Nucor to build new rebar micro mill in North Carolina	Nucor Corporation	7 avr. 2022	https://nucor.com/news-release/nucor-to-build-new-rebar-micro-mill-in-north-carolina-122541
S04	Rebar manufacturing facility coming to Eastern Panhandle	West Virginia Public Broadcasting	8 déc. 2022	https://wvpublic.org/story/economy/rebar-manufacturing-facility-coming-to-eastern-panhandle/
S05	Devki opens Sh50bn steel plant in Kwale	Capital FM Kenya	20 nov. 2022	https://capitalfm.africa/devki-opens-sh50bn-steel-plant-in-kwale/
S06	Tosyali Algérie : mise en service du complexe des tôles d'acier plat (2,5 Mt)	Algérie Eco	28 nov. 2024	https://algerie-eco.com/2024/11/28/tosyali-algerie-mise-en-service-du-complexe-des-toles-dacier-plat-dune-capacite-de-25-millions-de-tonnes/
S07	Prometal inaugure deux usines évaluées à 57 milliards F	Journal du Cameroun	19 janv. 2024	https://fr.journalducameroun.com/prometal-inaugure-deux-usines-evaluees-a-57-milliards-f-ce-jour-a-douala/
S08	Production : les acteurs en présence	Cameroon Tribune	11 mai 2026	https://cameroon-tribune.cm/article.html/76600/fr.html/details_2
S09	Kribi : le Premier ministre, chef du gouvernement est là	Cameroon Tribune	30 déc. 2024	https://cameroon-tribune.cm/article.html/68499/fr.html/details_2
S10	Industrialisation : la voie royale de l'émergence	Cameroon Tribune	2 janv. 2025	https://cameroon-tribune.cm/article.html/68558/fr.html/details_2
S11	Configuration de référence RC-1 de Cameroon Steel (estimation de planification), édition du 10 octobre 2026 (RC-1.1)	Cameroon Steel	10 oct. 2026	Chiffres de planification, sans valeur d'engagement ; non publiée comme document distinct ; les chiffres utilisés figurent dans ce livre blanc (annexes A et D)
S12	Troisième enquête sur l'emploi et le secteur informel (EESI3), phase 1 : enquête emploi, rapport principal (données 2021 ; tableaux 2.9, 3.7, 3.24 et 4.1 cités)	Institut national de la statistique (INS), Cameroun	nov. 2023 (fichier de juil. 2025)	https://ins-cameroun.cm/wp-content/uploads/2025/07/EESI3_Rapport-principal_Emploi_VF.pdf
S13	EESI3 Phase 1 : Employment Survey, main report (page des indicateurs clés)	INS, Cameroun	1 nov. 2023	https://ins-cameroun.cm/en/?p=17601

ID	Titre	Éditeur	Date	Adresse
S14	World Development Indicators, Cameroun : population par âge, population active, indicateurs du travail modélisés par l'OIT, indice de capital humain	Banque mondiale	mis à jour le 8 oct. 2026	https://api.worldbank.org/v2/country/CMR/indicator/SL.UEM.TOTL.ZS?format=json
S15	Indicateur des Enterprise Surveys : entreprises offrant une formation formelle (en pourcentage des entreprises), Cameroun et Afrique subsaharienne	Banque mondiale	mis à jour le 8 oct. 2026	https://api.worldbank.org/v2/country/CMR/indicator/IC.FRM.TRNG.ZS?format=json
S16	Indicateurs de l'éducation (Institut de statistique de l'UNESCO) via les World Development Indicators : effectifs, part du professionnel, diplômés par domaine, niveau d'instruction, dépenses	Banque mondiale et ISU de l'UNESCO	mis à jour le 8 oct. 2026	https://api.worldbank.org/v2/country/CMR/indicator/SE.SEC.ENRL.VO.ZS?format=json
S17	Retombées : plus de 197 000 emplois créés en 2025	Cameroon Tribune	8 mai 2026	https://www.cameroon-tribune.cm/article.html/76537/en.html/details_2
S18	École nationale supérieure polytechnique de Yaoundé : présentation (créée en 1971), départements et concours d'entrée 2026-2027 (antenne de Meyomessala)	ENSPY	consulté le 10 oct. 2026	https://polytechnique.cm/
S19	Cameroun : bouclage du 4e RGPH, 22,7 millions d'habitants recensés (dénombrement provisoire)	Journal du Cameroun	5 oct. 2026	https://fr.journalducameroun.com/cameroun-bouclage-du-4e-rgph-227-millions-dhabitants-recenses-en-mode-digital/
S20	Université de Douala : écoles et instituts	Université de Douala	consulté le 10 oct. 2026	https://www.univ-douala.cm/
S21	Institut supérieur de technologie de Douala (ISTD) : départements et chiffres clés	ISTD, Université de Douala	consulté le 10 oct. 2026	https://www.iut-dla.cm/
S22	Établissements : Institut universitaire de technologie (fiche d'identification)	Université de Ngaoundéré	consulté le 10 oct. 2026	https://www.univ-ndere.cm/fr/etablissements/
S23	Cameroun : les nouveaux responsables de l'université d'Ebolowa prennent fonctions	Journal du Cameroun	23 juil. 2024	https://fr.journalducameroun.com/cameroun-les-nouveaux-responsables-de-luniversite-debolowa-prennent-fonctions/
S24	Cameroon inaugurates 3 excellence training centres of FCFA 24 billion built by South Korea	Business in Cameroon	20 déc. 2016	https://www.businessincameroon.com/cooperation/2012-6783-cameroon-inaugurates-3-excellence-training-centres-of-fcfa-24-billion-built-by-south-korea
S25	Former des ouvriers et techniciens qualifiés dans des métiers porteurs (page du projet)	Agence française de développement	consulté le 10 oct. 2026	https://www.afd.fr/fr/projets/former-des-ouvriers-et-techniciens-qualifies-dans-des-metiers-porteurs
S26	Loi n° 2018/010 du 11 juillet 2018 régissant la formation professionnelle au Cameroun (texte)	République du Cameroun (reproduit par Cameroon24)	11 juil. 2018	https://cameroon24.net/article/46391-loi-n2018-010-du-11-juillet-2018-regissant-la-formation-professionnelle-au-cameroun.html
S27	Decree No. 2020/2592/PM of 9 June 2020 to lay down procedures for the establishment, organisation and functioning of vocational training and learning centres	Services du Premier ministre, Cameroun	9 juin 2020	https://spm.gov.cm/site/sites/default/files/decret_ndeg_2020_2592_en.pdf
S28	Centres de formation professionnelle : 2 694 formateurs exercent sans diplôme au Cameroun	EcoMatin	30 janv. 2026	https://ecomatin.net/centres-de-formation-professionnelle-2-694-formateurs-exercent-sans-diplome-au-cameroun
S29	Cameroun : vers la création d'un fonds national pour financer la formation professionnelle	EcoMatin	10 déc. 2024	https://ecomatin.net/cameroun-vers-la-creation-dun-fonds-national-pour-financer-la-formation-professionnelle
S30	« Ces recettes vont assurer le financement de la formation professionnelle »	Cameroon Tribune	25 janv. 2024	https://cameroon-tribune.cm/article.html/62720/fr.html/details_2

ID	Titre	Éditeur	Date	Adresse
S31	Cameroun : en 2023, l'État n'a collecté que 5 milliards de recettes auprès des travailleurs étrangers	EcoMatin	26 janv. 2024	https://ecomatin.net/cameroun-en-2023-letat-na-collecte-que-5-milliards-de-recettes-aupres-des-travailleurs-etrangers
S32	Republic of Cameroon : Corporate, Other taxes	PwC Worldwide Tax Summaries	revu le 14 août 2026	https://taxsummaries.pwc.com/republic-of-cameroon/corporate/other-taxes
S33	Loi n° 92/007 du 14 août 1992 portant Code du travail	République du Cameroun (copie FAOLEX)	14 août 1992	https://faolex.fao.org/docs/pdf/cmr198304.pdf
S34	Décret n° 2023/00338/PM du 21 mars 2023 (salaire minimum interprofessionnel garanti)	Services du Premier ministre (copie FAOLEX)	21 mars 2023	https://faolex.fao.org/docs/pdf/cmr217528.pdf
S35	Loi n° 2023/014 du 19 décembre 2023 portant Code minier	République du Cameroun (copie FAOLEX)	19 déc. 2023	https://faolex.fao.org/docs/pdf/cmr223180.pdf
S36	Ordonnance n° 2025/002 du 18 juillet 2025 fixant les incitations à l'investissement en République du Cameroun (copie certifiée)	Présidence de la République (copie publiée par LEGECAM)	18 juil. 2025	https://legecam.cm/wp-content/uploads/2025/08/ordonnance_n_2025_002_du_18_07_2025.pdf
S37	Cameroun : l'Agence de promotion des investissements lance la sensibilisation autour de l'ordonnance de 2025	Droit Médias Finance	13 mai 2026	https://droitmediasfinance.com/index.php/actualites/droit-ohada-affaires/1260-cameroun-lagence-de-promotion-des-investissements-lance-la-sensibilisation-autour-de-lordonnance-de-2025-portant-promotion-des-investissements
S38	Zone industrialo-portuaire de Kribi (KPIZ) : jusqu'à +8 points de croissance et 150 000 emplois attendus sur 15 ans	Investir au Cameroun	4 mars 2026	https://www.investiraucameroun.com/gestion-publique/0403-23163-zone-industrialo-portuaire-de-kribi-kpiz-jusqu-a-8-points-de-croissance-et-150-000-emplois-attendus-sur-15-ans
S39	Cameroon launches \$860m Kribi industrial zone to process raw materials locally	Ecofin Agency	27 févr. 2026	https://www.ecofinagency.com/news/2702-53326-cameroon-launches-860m-kribi-industrial-zone-to-process-raw-materials-locally
S40	Innovations douanières de la Loi de finances 2025	Ministère des Finances, Direction générale des douanes	janv. 2025	https://minfi.gov.cm/wp-content/uploads/2025/01/EXPOSE_DGD_LF_2025.pdf
S41	Stratégie nationale de développement 2020-2030 (SND30)	République du Cameroun, MINEPAT (copie FAOLEX)	2020	https://faolex.fao.org/docs/pdf/cmr211554.pdf
S42	Annual Report and Accounts 2025	Dangote Cement Plc	juin 2026	https://cement.dangote.com/wp-content/uploads/2026/06/Dangote-Cememt-Plc-2025-Annual-Report.pdf
S43	Tata Steel's SNTI celebrates century of skilling industrious workforce (communiqué de presse)	Tata Steel	1er nov. 2021	https://www.tatasteel.com/newsroom/press-releases/india/2021/tata-steel-s-snti-celebrates-century-of-skilling-industrious-workforce/
S44	Diverse workforce (page carrières)	Tata Steel	consulté le 10 oct. 2026	https://www.tatasteel.com/careers/culture-at-tata-steel/diverse-workforce/
S45	Tata Steel introduces first batch of women fire fighter trainees (The Avenue Mail)	Tata Steel, salle de presse	9 sept. 2023	https://www.tatasteel.com/media/newsroom/in-the-news/2023/tata-steel-introduces-first-batch-of-women-fire-fighter-trainees/
S46	Mastercard Foundation Scholars Program at UM6P (575 boursières sur dix ans)	Université Mohammed VI Polytechnique (UM6P)	consulté le 10 oct. 2026	https://um6p.ma/en/mastercard-foundation-scholars-program-um6p

ID	Titre	Éditeur	Date	Adresse
S47	OCP SA, UM6P Project (fiche de projet : propriété, campus de Benguerir, effectifs étudiants)	Agence multilatérale de garantie des investissements (MIGA), Groupe de la Banque mondiale	2021	https://miga.org/project/ocp-sa-um6p-project
S48	Vocational training (page thématique et communiqué du 12 avril 2023 sur les nouveaux contrats d'apprentissage de 2022)	Office fédéral de la statistique d'Allemagne (Destatis)	consulté le 10 oct. 2026	https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Education-Research-Culture/Vocational-Training/_node.html
S49	The Training Market 2025 (résumé de la publication)	Institut fédéral de la formation professionnelle (BIBB)	consulté le 10 oct. 2026	https://www.bibb.de/en/index.php
S50	steeluniversity : formation pour l'industrie sidérurgique (simulations, cours, vidéos de sécurité)	worldsteel (Association mondiale de l'acier)	consulté le 10 oct. 2026	https://steeluniversity.org/
S51	Sustainability indicators (rapport 2025 ; données 2022 à 2024)	worldsteel (Association mondiale de l'acier)	consulté le 10 oct. 2026	https://worldsteel.org/wider-sustainability/sustainability-indicators/
S52	Safety and health in the steel industry : Data report 2025	worldsteel (Association mondiale de l'acier)	2025	https://worldsteel.org/media/publications/safety-and-health-in-the-steel-industry-data-report-2025/
S53	Safety and health (principes, document d'orientation, fondamentaux)	worldsteel (Association mondiale de l'acier)	consulté le 10 oct. 2026	https://worldsteel.org/safety-and-health/
S54	Nearly 3 million people die of work-related accidents and diseases	Organisation internationale du Travail	26 nov. 2023	https://www.ilo.org/resource/news/nearly-3-million-people-die-work-related-accidents-and-diseases
S55	Environmental, Health, and Safety Guidelines for Integrated Steel Mills	IFC, Groupe de la Banque mondiale	30 avr. 2007	https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2000/2007-integrated-steel-mills-ehs-guidelines-en.pdf
S56	Environmental, Health, and Safety (General) Guidelines	IFC, Groupe de la Banque mondiale	30 avr. 2007	https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2000/2007-general-ehs-guidelines-en.pdf
S57	Performance Standard 2 : Labor and Working Conditions	Société financière internationale (IFC)	1 janv. 2012	https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2010/2012-ifc-performance-standard-2-en.pdf
S58	ISO 45001:2018, Occupational health and safety management systems : requirements with guidance for use	Organisation internationale de normalisation (ISO)	mars 2018	https://www.iso.org/standard/63787.html
S59	ISO 9606-1:2012, Qualification testing of welders : fusion welding, Part 1 : Steels	Organisation internationale de normalisation (ISO)	2012	https://www.iso.org/standard/54936.html
S60	IIW history	Institut international de la soudure (IIW)	consulté le 10 oct. 2026	https://iiwelding.org/about-iiw/iiw-history/
S61	Enquête démographique et de santé du Cameroun 2018 (EDSC-V), rapport final FR360	INS et ICF (programme DHS)	2020	https://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR360/FR360.pdf

ID	Titre	Éditeur	Date	Adresse
S62	Répertoire actualisé des villages du Cameroun, 3e Recensement général de la population et de l'habitat (2005), volume IV, tome 07 (arrondissements de Kribi I et Kribi II)	Bureau central des recensements et des études de population (BUCREP) ; copie publiée par l'Institut national de la statistique	recensement de 2005 (rapport non daté)	https://ins-cameroun.cm/wp-content/uploads/2025/06/Repertoire_actualise_villages_cameroun1-3.pdf
S63	2024 Investment Climate Statements : Cameroon	Département d'État des États-Unis	2024	https://www.state.gov/reports/2024-investment-climate-statements/cameroon/
S64	Cameroon reviews metals industry to address supply and energy constraints	Business in Cameroon	29 avr. 2026	https://www.businessincameroon.com/public-management/2904-16094-cameroon-reviews-metals-industry-to-address-supply-and-energy-constraints
S65	Verzeichnis der anerkannten Ausbildungsberufe 2026 (répertoire des 324 métiers de formation reconnus)	Institut fédéral de la formation professionnelle (BIBB)	2026	https://www.bibb.de/dienst/publikationen/de/21008
S66	Cameroun : Complexe moderne de sidérurgie de Kribi, le PM Joseph Dion Ngute effectue la pose de la première pierre	Camer.be	5 janv. 2025	https://www.camer.be/87795/12:1/cameroun-complexe-moderne-de-siderurgie-de-kribi-le-pm-joseph-dion-ngute-effectue-la-pose-de-la-premiere-pi-cameroon.html
S67	Cameroon rejects fresh push to revise rebar standard	Business in Cameroon	26 janv. 2026	https://www.businessincameroon.com/construction/2601-15657-cameroon-rejects-fresh-push-to-revise-rebar-standard
S68	Cameroun : le gouvernement rejette une demande de révision de la norme du fer à béton	EcoMatin	5 févr. 2026	https://ecomatin.net/cameroun-le-gouvernement-rejette-une-demande-de-revision-de-la-norme-du-fer-a-beton
S69	Night Work (Women) Convention (Revised), 1948 (No. 89) : texte et informations clés (statut intérimaire ; dénonciation possible du 27 févr. 2031 au 27 févr. 2032)	Organisation internationale du Travail (OIT), NORMLEX	consulté le 10 oct. 2026	https://normlex.ilo.org/dyn/nrmlx_en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_COD E:C089
S70	Night Work Convention, 1990 (No. 171) : texte et informations clés	OIT, NORMLEX	consulté le 10 oct. 2026	https://normlex.ilo.org/dyn/nrmlx_en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_COD E:C171
S71	Violence and Harassment Convention, 2019 (No. 190) : texte et informations clés (en vigueur depuis le 25 juin 2021)	OIT, NORMLEX	consulté le 10 oct. 2026	https://normlex.ilo.org/dyn/nrmlx_en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_COD E:C190
S72	Protocol of 1990 to the Night Work (Women) Convention (Revised), 1948	OIT, NORMLEX	consulté le 10 oct. 2026	https://normlex.ilo.org/dyn/nrmlx_en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_COD E:P089
S73	Ratifications for Cameroon (51 conventions ; n° 89 ratifiée le 25 mai 1970 et n° 155 ratifiée le 1er oct. 2021, toutes deux en vigueur)	OIT, NORMLEX	consulté le 10 oct. 2026	https://normlex.ilo.org/dyn/nrmlx_en/f?p=NORMLEXPUB:11200:0::NO::P11200_COUNTRY_ID:103038
S74	Up-to-date Conventions and Protocols not ratified by Cameroon (dont les conventions n° 167, 171, 174, 187 et 190 et le protocole de 1990 relatif à la n° 89)	OIT, NORMLEX	consulté le 10 oct. 2026	https://normlex.ilo.org/dyn/nrmlx_en/f?p=1000:11210:0::NO:11210:P11210_COUNTRY_ID:103038
S75	Données de lieux OpenStreetMap pour les dix villes de la figure 3.1, obtenues par le géocodeur Nominatim (licence ODbL)	Contributeurs d'OpenStreetMap	consulté le 10 oct. 2026	https://nominatim.openstreetmap.org/
S76	UN Comtrade public API : Cameroun (déclarant 120), importations de la position SH 7207 (demi-produits en fer ou en acier, dont billettes), 2023	Division de statistique des Nations unies	consulté le 10 oct. 2026	https://comtradeapi.un.org/public/v1/preview/C/A/HS?reporterCode=120&period=2023&partnerCode=0&flowCode=M&cmdCode=7207
S77	Université d'Ebolowa : le PCA et le recteur en fonction	Cameroon Tribune	8 août 2022	https://cameroon-tribune.cm/article.html/50294/fr.html/details_2

ID	Titre	Éditeur	Date	Adresse
S78	Become an IIW authorised body (organismes nationaux autorisés et organismes de formation agréés)	Institut international de la soudure (IIW)	consulté le 10 oct. 2026	https://iiwelding.org/become-an-iiw-authorised-body/
S79	Le programme de bourses de la Fondation Mastercard accélère son impact avec trois nouveaux partenariats en Afrique	Fondation Mastercard	janv. 2025	https://mastercardfdn.org/fr/articles/le-programme-de-bourses-de-la-fondation-mastercard-accelere-son-impact-avec-trois-nouveaux-partenariats-en-afrique/
S80	Cameroun : le Mindef lance les travaux de construction d'un Centre de secours de sapeurs-pompiers à Douala	Journal du Cameroun	21 févr. 2024	https://fr.journalducameroun.com/cameroun-le-mindef-lance-les-travaux-de-construction-dun-centre-de-secours-de-sapeurs-pompiers-a-douala/
S81	Why women are leaving the mining industry and what mining companies can do about it (H. Ellix, K. Farmer, L. Kowalik et al. ; enquête auprès de plus de 1 000 salariés du secteur minier dans 52 pays)	McKinsey & Company, Metals & Mining Practice	sept. 2021	https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/why-women-are-leaving-the-mining-industry-and-what-mining-companies-can-do-about-it
S82	Annual report on Form 10-K for the fiscal year ended 31 August 2025 (« Any reference in this Annual Report to a ton refers to the U.S. short ton, a unit of weight equal to 2,000 pounds »)	Commercial Metals Company (Securities and Exchange Commission des États-Unis, EDGAR)	Exercice 2025 (consulté le 11 oct. 2026)	https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/22444/000002244425000138/cmc-20250831.htm

Source : compilation de Cameroon Steel. Adresses telles que consultées ; certains documents peuvent être déplacés après la publication.

ANNEXE D

TABLEAUX DE DONNÉES DES FIGURES

Cette annexe donne les valeurs représentées dans chaque graphique et chaque carte de ce livre blanc, afin que les lecteurs puissent les vérifier, les réutiliser et les citer sans avoir à les lire sur un graphique. Les tableaux sont générés directement à partir des fichiers de données publiés avec l'édition web, de sorte qu'ils ne peuvent pas s'écarter des graphiques. Chaque tableau indique l'unité, le statut des valeurs (sourcé, dérivé, hypothèse ou illustratif, tels que définis en annexe A) et la source. Lorsque la table source comporte des colonnes utiles à l'interprétation d'un graphique, elles sont ajoutées et signalées comme telles. Les schémas qui ne comportent pas de données quantitatives (figures 1.1, 4.2, 5.1, 6.2, 8.3 et 10.1) sont résumés dans la dernière section.

D.1 Figure ES.1 : effectifs par phase

Valeurs centrales de planification et fourchettes pour le pic de chantier et l'effectif d'exploitation d'une usine à FAE réalisée par phases à Kribi. Le statut de chaque valeur est indiqué ; aucune ne constitue un engagement.

Tableau D.1 Valeurs représentées à la figure ES.1 : effectif indicatif par phase (personnes)

Phase et effectif	Valeur centrale	Basse	Haute	Statut
Pic de chantier, phase 1	800	600	1 000	hypothèse
Exploitation, phase 1 (0,3 Mt/an nominale), directs	500	450	550	prévu
Exploitation, phase 1, indirects	1 000	800	1 500	prévu
Exploitation, usine complète (1 Mt/an), directs	1 100	900	1 300	indicatif

Source : configuration de référence RC-1 de Cameroon Steel (estimation de planification), édition du 10 octobre 2026 (RC-1.1) [S11].

D.2 Figure 1.2 : emplois directs par million de tonnes

Emploi direct divisé par la capacité annuelle (usines) ou, pour l'UE, emploi de 2024 divisé par la production annuelle moyenne. Le ratio est un calcul de Cameroon Steel à partir des chiffres publiés d'emploi et de capacité ; les définitions des emplois et de la capacité diffèrent selon les sources.

Tableau D.2 Valeurs représentées à la figure 1.2 : emplois directs, capacité ou production, et emplois par Mt

Usine ou branche	Emplois directs	Mt	Emplois par Mt	Statut	Source
Micro-acierie CMC, comté de Berkeley, Virginie-Occidentale (É.-U.), rond à béton	230	0,454	507	sourcé	[S04]
Micro-acierie Nucor, Lexington, Caroline du Nord (É.-U.), rond à béton	200	0,390	513	sourcé	[S03]
Cameroon Steel, usine complète (indicatif)	1 100	1,000	1 100	indicatif	[S11]
Cameroon Steel, phase 1 (prévu)	500	0,300	1 667	prévu	[S11]

Usine ou branche	Emplois directs	Mt	Emplois par Mt	Statut	Source
Sidérurgie de l'UE (emplois 2024, production annuelle moyenne)	298 000	146,000	2 041	sourcé	[S02]
Prometal, usines 4 et 5, Douala	1 000	0,360	2 778	sourcé	[S07]
Devki, Kwale (Kenya), filière minéral	2 500	0,500	5 000	sourcé	[S05]

Source : comme indiqué ; ratios calculés par Cameroon Steel. Les capacités de Nucor (430 000 « tons ») et de CMC (500 000 « tons ») sont lues en tonnes courtes américaines, comme le rapport annuel de CMC définit sa « ton » [S82], et converties en 0,390 Mt et 0,454 Mt. Usine complète de Cameroon Steel représentée à la valeur centrale d'une fourchette de 900 à 1300.

D.3 Figure 2.1 : jeunes atteignant l'âge de travailler et emplois nouveaux

La première valeur est dérivée de l'estimation de la Banque mondiale pour 2025 de la population âgée de 10 à 14 ans, divisée par cinq ; la deuxième la ramène au dénombrement provisoire du recensement de 2026, soit 22,7 millions d'habitants (annexe A) ; les autres sont celles déclarées par l'observatoire national de l'emploi.

Tableau D.3 Valeurs représentées à la figure 2.1 (personnes ou emplois par an)

Série	Valeur	Statut	Source
Jeunes atteignant 15 ans chaque année (dérivé : 3 640 612 jeunes de 10 à 14 ans en 2025, divisés par 5)	728 122	dérivé	[S14]
Même cohorte ramenée au dénombrement provisoire du recensement de 2026 (728 122 × 22,7 / 29,9, arrondi)	553 000	dérivé	[S14] [S19]
Emplois nouveaux recensés en 2025	197 356	sourcé	[S17]
Objectif du gouvernement, emplois nouveaux par an	300 000	sourcé	[S17]

Source : Banque mondiale, Indicateurs du développement dans le monde [S14] ; Journal du Cameroun, 5 octobre 2026, dénombrement provisoire du recensement [S19] ; Cameroon Tribune, 8 mai 2026, citant l'ONEFOP [S17].

D.4 Figure 2.2 : chômage par niveau d'instruction et sexe

Taux de chômage au sens du BIT (SU1) des personnes de 14 ans et plus en 2021, d'après l'enquête nationale sur l'emploi. Les taux par tranche d'âge issus de la même enquête sont ajoutés pour référence.

Tableau D.4 Valeurs représentées à la figure 2.2 : taux de chômage au sens du BIT par niveau d'instruction et sexe, 2021 (en %)

Niveau d'instruction	Hommes	Femmes	Ensemble
Non scolarisés	1,8	1,5	1,6
Primaire	2,2	3,3	2,7
Secondaire 1er cycle	4,8	8,0	6,1
Secondaire 2nd cycle	6,8	14,0	9,5
Enseignement supérieur	12,1	28,2	17,6

Tableau D.5 Référence complémentaire : taux de chômage au sens du BIT par tranche d'âge et sexe, 2021 (en %)

Tranche d'âge	Hommes	Femmes	Ensemble
14 à 34 ans	8,1	13,8	10,4
35 à 64 ans	2,3	3,1	2,7

Tranche d'âge	Hommes	Femmes	Ensemble
65 ans et plus	2,0	0,0	1,1
Tous âges, 14 ans et plus	5,1	7,5	6,1

Source : INS, EESI3 phase 1, rapport principal sur l'emploi, tableau 4.1 [S12]. Statut : sourcé.

D.5 Figure 2.3 : emploi par secteur institutionnel

Part des actifs occupés par secteur institutionnel en 2021, pour l'ensemble des actifs de 14 ans et plus et pour les actifs de 14 à 34 ans.

Tableau D.6 Valeurs représentées à la figure 2.3 (en % des actifs occupés, 2021)

Secteur institutionnel	Ensemble des actifs de 14 ans et plus	Actifs de 14 à 34 ans
Privé formel	5,1	5,7
Public	8,2	6,4
Informel non agricole	52,0	59,2
Informel agricole	34,7	28,6
Total	100,0	100,0

Source : INS, EESI3 phase 1, rapport principal sur l'emploi, tableau 3.7 [S12]. Statut : sourcé.

D.6 Figure 3.1 : établissements figurant sur la carte

Localisation à l'échelle de la ville des établissements représentés à la figure 3.1, avec la distance à vol d'oiseau depuis le centre-ville de Kribi. Aucune limite de site n'est utilisée.

Tableau D.7 Localisations représentées à la figure 3.1

Ville	Type	Établissements représentés	Distance de Kribi (km)
Kribi	Zone industrialo-portuaire	Zone industrialo-portuaire de Kribi (pôle sidérurgique)	0
Douala	École ou institut universitaire	ISTD (ex-IUT), ENSPD, ENSET ; CFP d'excellence ; CFPS	126
Limbe	Centre public de formation professionnelle	CFP d'excellence	143
Edéa	Centre public de formation professionnelle	CFPS	99
Yaoundé	École ou institut universitaire	ENSPY (Université de Yaoundé I)	206
Ebolowa	École ou institut universitaire	Université d'Ebolowa, dont ENSET	138
Sangmélina	Centre public de formation professionnelle	CFP d'excellence	230
Meyomessala	École ou institut universitaire	antenne de l'ENSPY	260
Ngaoundéré	École ou institut universitaire	IUT, EGCIM	635

Ville	Type	Établissements représentés	Distance de Kribi (km)
Meiganga	École ou institut universitaire	EGEM (mines)	629

Source : établissements tels que cités au chapitre 3 [S18][S20][S21][S22][S23][S24][S25] ; limites tirées de Natural Earth (domaine public) ; distances calculées par Cameroon Steel à partir des localisations des villes publiées par OpenStreetMap [S75].

D.7 Figure 3.2 : formation professionnelle par région

Part des personnes de 14 ans et plus qui suivent ou ont suivi une formation professionnelle, par région d'enquête, en 2021. Les valeurs urbaines et rurales de la même table source sont ajoutées ; Douala et Yaoundé sont entièrement urbaines.

Tableau D.8 Valeurs représentées à la figure 3.2 (en % des personnes de 14 ans et plus, 2021)

Région d'enquête	Ensemble (représenté)	Urbain	Rural
Yaoundé	43,2	43,2	n.d.
Douala	40,5	40,5	n.d.
Littoral (hors Douala)	34,8	38,5	29,2
Sud-Ouest	34,5	32,9	36,0
Sud	32,2	38,7	25,5
Centre (hors Yaoundé)	30,9	34,2	27,6
Ouest	27,4	32,0	21,0
Nord-Ouest	21,9	29,8	15,7
Est	20,9	33,2	11,3
Adamaoua	14,3	18,1	9,7
Extrême-Nord	8,0	14,2	4,6
Nord	6,4	12,0	3,1
Cameroon	25,0	32,9	13,4

Source : INS, EESI3 phase 1, rapport principal sur l'emploi, tableau 2.9 [S12]. Statut : source. n.d. : non disponible.

D.8 Figure 4.1 : évaluation des lacunes de compétences

Notes sur une échelle à quatre degrés (1 faible, 2 modérée, 3 importante, 4 critique) par famille de métiers et par dimension. Les règles de notation sont exposées en annexe A. La dernière colonne est la moyenne simple des quatre notes, utilisée uniquement pour ordonner les priorités.

Tableau D.9 Valeurs représentées à la figure 4.1 (note de 1 à 4)

Famille de métiers	Main-d'œuvre expérimentée	Capacités de formation	Certification	Délai d'acquisition	Moyenne
Conduite du FAE et du four-poche	4	4	4	4	4,00
Coulée continue	4	4	4	3	3,75
Laminage et atelier des cylindres	3	3	3	3	3,00

Famille de métiers	Main-d'œuvre expérimentée	Capacités de formation	Certification	Délai d'acquisition	Moyenne
Maintenance mécanique	2	2	3	2	2,25
Électricité, automatisme, instrumentation	3	2	3	3	2,75
Soudage et chaudronnerie	2	2	3	2	2,25
Métallurgie et laboratoire qualité	3	3	2	3	2,75
Ponts roulants, engins et logistique	1	2	2	1	1,50
HSE et intervention d'urgence	2	2	2	2	2,00
Encadrement et conduite des quarts	3	3	4	4	3,50

Source : évaluation de Cameroon Steel (annexe A). Statut : hypothèse.

D.9 Figure 4.3 : entreprises offrant une formation formelle

Part des entreprises offrant une formation formelle à leurs salariés permanents à temps plein, d'après les Enterprise Surveys de la Banque mondiale.

Tableau D.10 Valeurs représentées à la figure 4.3 (en % des entreprises)

Économie et année d'enquête	Entreprises offrant une formation formelle
Cameroun 2009	25,5
Cameroun 2016	37,6
Cameroun 2024	24,0
Afrique subsaharienne (dernière valeur)	27,8

Source : Banque mondiale, Enterprise Surveys, via l'API des Indicateurs du développement dans le monde, mise à jour du 8 octobre 2026 [S15]. Statut : source.

D.10 Figure 5.2 : délai d'acquisition des compétences

Hypothèses de planification du nombre de mois entre le début de la formation initiale et l'autonomie professionnelle, en trois segments : qualification initiale, formation minimale en usine, et formation en usine jusqu'au maximum habituel.

Tableau D.11 Valeurs représentées à la figure 5.2 (mois)

Poste	Qualification initiale	En usine, minimum	En usine, maximum	Total, minimum	Total, maximum
Pontier et conducteur d'engins	3	3	9	6	12
Opérateur de production (laminoir, parachèvement, expédition)	3	6	12	9	15
Soudeur certifié (qualifié ISO 9606-1)	6	6	12	12	18
Technicien de maintenance mécanique	24	6	18	30	42
Technicien électricien et automaticien	24	12	24	36	48

Poste	Qualification initiale	En usine, minimum	En usine, maximum	Total, minimum	Total, maximum
Opérateur de coulée continue	6	12	24	18	30
Opérateur FAE et four-poche (fondeur)	6	18	36	24	42
Métallurgiste procédés	60	12	24	72	84
Chef de quart	60	48	72	108	132

Source : hypothèses de planification de Cameroon Steel (annexe A). Statut : hypothèse.

D.11 Figure 6.1 : objectifs d'achats locaux

Objectifs illustratifs de la part des dépenses de chaque catégorie d'achats confiée à des fournisseurs immatriculés au Cameroun au cours des première et cinquième années d'exploitation. Ce sont des objectifs de planification et de dialogue, non des engagements ni des prévisions.

Tableau D.12 Valeurs représentées à la figure 6.1 (en % des dépenses de la catégorie)

Catégorie d'achats	Première année	Cinquième année	Variation (points)
Restauration, nettoyage, gardiennage	90	100	10
Transport routier, manutention portuaire	80	95	15
Génie civil et matériaux de construction	85	95	10
Services de maintenance mécanique	40	75	35
Installation et réparation électriques	35	70	35
Usinage, réparation cylindres et pièces	20	55	35
Chaux, granulats, traitement du laitier	30	60	30
Gaz industriels (unité sur site)	20	40	20
Réfractaires et services associés	10	30	20
Ferro-alliages et électrodes en graphite	0	5	5

Source : analyse de Cameroon Steel (annexe A). Statut : illustratif.

D.12 Figure 6.3 : achats locaux de Dangote Cement

Part locale du total des achats telle que déclarée par Dangote Cement Plc ; les montants des achats totaux et locaux sont ajoutés à partir du même rapport.

Tableau D.13 Valeurs représentées à la figure 6.3

Année	Part locale des achats (en %)	Achats totaux (millions de ₺)	Achats locaux (millions de ₺)
2023	72	1 108 083	793 620
2024	75	1 899 869	1 419 972
2025	82	2 087 497	1 719 166

Source : Dangote Cement Plc, Annual Report and Accounts 2025, pages 53 à 54 [S42]. Statut : source.

D.13 Figure 7.1 : les femmes le long de la filière de compétences

Part des femmes dans chaque groupe, pour la dernière année disponible de chaque source.

Tableau D.14 Valeurs représentées à la figure 7.1 (en % de femmes)

Groupe	Femmes (en %)	Source
Population active, Cameroun, 2025	43,9	[S14]
Élèves du secondaire technique, Cameroun, 2016	36,6	[S16]
Apprentis, Allemagne (système dual)	35,0	[S48]
Diplômés du supérieur en STIM, Cameroun, 2023	24,6	[S16]
Effectifs des membres déclarants de worldsteel, 2024	11,4	[S51]
Effectifs, groupe Dangote Cement, 2025	9,0	[S42]

Source : comme indiqué. Statut : sourcé. La valeur de Dangote Cement est le total du groupe (1 110 femmes sur 12 227 salariés, hors division transport) [S42].

D.14 Figure 8.1 : accidents du travail et assurance par région

Part des actifs occupés ayant déclaré un accident du travail dans leur emploi principal au cours des douze derniers mois, et part couverte par une assurance dans leur emploi principal, par région d'enquête, en 2021. Le taux de maladies professionnelles de la même table source est ajouté.

Tableau D.15 Valeurs représentées à la figure 8.1 (en % des actifs occupés, 2021)

Région d'enquête	Accident du travail	Assurés	Maladie professionnelle (ajouté)
Sud-Ouest	17,9	21,0	10,5
Littoral (hors Douala)	15,9	9,3	10,0
Sud	15,4	6,6	15,5
Centre (hors Yaoundé)	13,7	13,9	8,4
Nord-Ouest	12,8	9,0	9,7
Est	11,7	5,9	3,8
Yaoundé	8,4	23,5	7,0
Nord	7,8	3,8	5,3
Ouest	7,7	10,1	8,5
Douala	6,9	20,3	5,7
Adamaoua	6,0	6,5	4,1
Extrême-Nord	5,1	2,8	3,0
Cameroun	9,1	11,0	6,5

Source : INS, EESI3 phase 1, rapport principal sur l'emploi, tableau 3.24 [S12]. Statut : sourcé.

D.15 Figure 8.2 : indicateurs de sécurité et de formation de worldsteel

Taux de fréquence des accidents avec arrêt (accidents avec arrêt et accidents mortels par million d'heures travaillées) et jours de formation par salarié, pour les entreprises sidérurgiques déclarantes de l'Association mondiale de l'acier.

Tableau D.16 Valeurs représentées à la figure 8.2

Année	LTIFR (par million d'heures)	Jours de formation par salarié
2022	0,85	8,22
2023	0,76	8,98
2024	0,72	6,77

Source : worldsteel, Sustainability Indicators, édition 2025 [S51]. Statut : sourcé. Les femmes représentaient 11,44 % des effectifs des membres déclarants en 2024 [S51].

D.16 Figure 9.1 : effectifs par phase

Effectif direct prévu de la première phase par famille de métiers, effectif indicatif de l'usine complète et pic de chantier de la première phase (hypothèse).

Tableau D.17 Valeurs représentées à la figure 9.1 (personnes)

Élément	Valeur centrale	Basse	Haute	Statut
Exploitation, phase 1 : opérateurs	300			prévu
Exploitation, phase 1 : techniciens	100			prévu
Exploitation, phase 1 : ingénieurs	50			prévu
Exploitation, phase 1 : administration et soutien	50			prévu
Exploitation, phase 1 : total	500	450	550	prévu
Exploitation, usine complète (environ 1 Mt/an)	1 100	900	1 300	indicatif
Pic de chantier, phase 1	800	600	1 000	hypothèse

Source : configuration de référence RC-1 de Cameroon Steel (estimation de planification), édition du 10 octobre 2026 (RC-1.1) [S11].

D.17 Figure 9.2 : calendrier de formation

Début et fin de chaque activité en mois par rapport à la première coulée de la première phase (les valeurs négatives précèdent la première coulée), avec le mois civil correspondant si la première coulée intervient au début du second semestre 2030 selon le calendrier RC-1.1 ; une première coulée plus tardive décale toutes les dates d'autant.

Tableau D.18 Valeurs représentées à la figure 9.2 (mois par rapport à la première coulée, et dates selon le calendrier RC-1.1)

Activité	Début	Fin	Durée (mois)	Début (date)	Fin (date)
Partenariat sectoriel signé ; co-conception des cursus	-42	-30	12	janv. 2027	janv. 2028
Jeunes ingénieurs recrutés ; stages en usines en activité	-36	-6	30	juil. 2027	janv. 2030
Apprentissage dual, 1re promotion (deux ans)	-30	-6	24	janv. 2028	janv. 2030
Perfectionnement des techniciens et soudeurs confirmés	-24	-3	21	juil. 2028	avr. 2030
Opérateurs : recrutement, formation sur simulateur	-18	-3	15	janv. 2029	avr. 2030
Formation OEM chez les équipementiers et sur site	-12	0	12	juil. 2029	juil. 2030
Mise en service à froid avec les équipementiers	-6	0	6	janv. 2030	juil. 2030
Mise en service à chaud et montée en cadence supervisées	0	12	12	juil. 2030	juil. 2031
Postes d'expatriés transférés à des Camerounais	6	36	30	janv. 2031	juil. 2033

Activité	Début	Fin	Durée (mois)	Début (date)	Fin (date)
Promotions d'apprentis 2, 3... pour les phases 2 et 3	6	48	42	janv. 2031	juil. 2034

Source : proposition de Cameroon Steel (chapitre 9 ; annexe A) ; première coulée au second semestre 2030 selon la configuration de référence RC-1 de Cameroon Steel (estimation de planification), édition RC-1.1 [S11]. Statut : illustratif.

D.18 Figure 9.3 : objectifs de camerounisation

Objectifs illustratifs de la part des ressortissants camerounais par famille de métiers au cours des première et cinquième années d'exploitation, avec les pondérations de la répartition prévue de la première phase utilisées pour calculer le total.

Tableau D.19 Valeurs représentées à la figure 9.3 (en % de l'effectif)

Famille de métiers	Pondération (effectif de la phase 1)	Première année	Cinquième année
Opérateurs	300	85	95
Techniciens	100	70	90
Ingénieurs	50	50	70
Administration et direction	50	70	90
Effectif direct total	500	77	91

Source : objectif de planification de Cameroon Steel de 90 % (85 à 95 %) de Camerounais dans le personnel d'exploitation à la cinquième année [S11] ; les valeurs par famille sont des objectifs illustratifs, non des engagements.

D.19 Schémas sans données quantitatives

Six figures sont des schémas. Leur contenu est résumé ici afin qu'il puisse être lu sans le graphique.

Tableau D.20 Contenu des schémas

Figure	Schéma	Contenu
Figure 1.1	Carte des métiers	Zones de procédé : Parc à matières premières ; Acierie (FAE) ; Four-poche ; Coulée continue ; Réchauffage et laminage ; Parachèvement et expédition. Fonctions de soutien : Maintenance ; Électricité et automatisme ; Qualité et métallurgie ; Santé, sécurité et environnement ; Logistique et administration.
Figure 4.2	Parcours de carrière	Production : Bac technique, CAP ou CQP + intégration > Opérateur (0 à 3 ans) > Opérateur confirmé, four ou laminage (3 à 6) > Chef d'équipe (6 à 10) > Responsable de zone ou de production (10+). Maintenance et automatisme : DUT, BTS ou HND (IUT, CFP d'excellence) > Technicien de maintenance (0 à 3) > Technicien confirmé, automates ou hydraulique (3 à 7) > Technicien méthodes ou chef fiabilité (7 à 10) > Responsable maintenance (10+). Ingénierie et métallurgie : Diplôme d'ingénieur (ENSPY, ENSPD, EGCIM) > Jeune ingénieur, rotation en usine (0 à 2) > Ingénieur procédés ou métallurgiste (2 à 6) > Métallurgiste senior ou responsable qualité (6 à 12) > Directeur d'usine ou technique (12+).
Figure 5.1	Cycle d'apprentissage dual	Sélection > Période en école > Période en usine > Évaluation > Certification, avec quatre à six alternances sur 24 mois.
Figure 6.2	Échelle du développement des fournisseurs	Inscription > Qualification > Commande pilote > Coaching > Agrément > Régional.
Figure 8.3	Maturité de la culture de sécurité	Réactif > Conforme > Maîtrisé > Proactif > Approprié.
Figure 10.1	Gouvernance du partenariat pour les compétences	Comité de pilotage (MINEFOP, MINESUP, MINESEC, MINMDT, KPZ S.A., employeurs, syndicats) chapeautant les organismes de formation, les employeurs et le financement ; résultats : programmes et référentiels, places d'apprentissage, perfectionnement des formateurs, certification, enquêtes de suivi, objectifs de participation des femmes.

Source : Cameroon Steel. Statut : illustratif.

CAMEROON STEEL

DE LA RESSOURCE MINÉRALE À LA VALEUR INDUSTRIELLE

Cameroon Steel développe un complexe sidérurgique à Mboro, dans la Zone industrialo-portuaire de Kribi, pour transformer le fer camerounais en barres, fils et profilés avec lesquels l'Afrique centrale construit, et pour former les Camerounais qui les produiront. Ce livre blanc est publié à titre d'information et ne constitue ni une offre ni un engagement.