

Ingénieur spécialisé en Ingénierie des chaînes de traction, diplômé de l'Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs

RNCP40764 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	227, 255, 326
Formacode(s)	24061, 24387, 24158, 24162, 32062
Code(s) ROME	H1206, H1402, H2502
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2030

Certificateur(s)

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE · SIRET : 11004401300040

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE PETROLE MOTEURS · SIRET : 77572915500124

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

La certification s'inscrit dans la stratégie nationale bas-carbone et les objectifs européens du Green Deal qui poussent les États à mettre en place des réglementations très exigeantes, en particulier dans le domaine de la mobilité. Les constructeurs automobiles, équipementiers, bureaux d'études et autres acteurs du secteur jouent ainsi un rôle clé pour engager une transformation des technologies et des usages vers une mobilité bas carbone, circulaire et soutenable tout en assurant performance industrielle et compétitivité économique.

L'électrification des motorisations s'impose alors comme un levier stratégique pour répondre aux défis de durabilité, d'efficacité énergétique et d'optimisation des ressources énergétiques. Toutefois, cette mutation nécessite des investissements massifs et des avancées technologiques significatives, associées à des infrastructures adaptées garantissant une alimentation fiable, décarbonée et performante. Le développement de véhicules électriques et hybrides implique une maîtrise approfondie de plusieurs domaines, notamment dans la technologie des batteries, l'infrastructure de recharge, l'électronique de puissance, le développement des véhicules électriques abordables et performants.

Dans ce contexte, l'industrie de la mobilité requiert des ingénieurs hautement qualifiés, capables d'intégrer des approches pluridisciplinaires et de proposer des solutions innovantes en réponse aux enjeux technologiques, économiques, réglementaires et environnementaux, depuis les étapes de conception et de développement jusqu'à l'industrialisation du concept.

La certification en Ingénierie des chaînes de traction répond à ces défis en diplômant des ingénieurs pour développer les mobilités électriques et leur intégration au sein des infrastructures énergétiques. Le périmètre couvert est celui de la mobilité électrique, du véhicule particulier aux applications urbaines et périurbaines des véhicules routiers de transports publics ou de livraison.

Elle prépare les ingénieurs à une vision systémique de la chaîne de traction électrique intégrée dans le véhicule, couvrant le cycle de vie des systèmes propulsifs : la conception, la calibration et la validation, l'optimisation, l'industrialisation, l'usage et la fin de vie d'une chaîne de traction. Elle veille également à ce que les ingénieurs maîtrisent les différentes technologies de la gestion des systèmes de stockage (batteries) et la gestion des

infrastructures de charge et décharge au sein d'un réseau électrique de distribution.

ACTIVITÉS VISÉES

L'ingénieur diplômé d'Ingénierie des chaînes de traction a vocation à travailler à la conception, au développement et à la mise au point des technologies des chaînes de traction électrique pour les domaines de la mobilité durable ou industrielle, l'optimisation de l'énergie depuis la génération de l'électricité, sa distribution et son stockage. Le caractère international et la dimension fortement multiculturelle de la certification enseignée en anglais permettent à l'ingénieur de piloter son activité dans un contexte de globalisation.

Sa vision système et ses connaissances pointues sur chaque composant d'une propulsion électrique (machine électrique, batterie, électronique de puissance, etc) lui permettent d'aborder les thématiques techniques, énergétiques, économiques et environnementales en vue de proposer des solutions optimales et innovantes.

De façon non exhaustive, les activités couvertes sont :

- L'analyse du cahier des charges d'un système de chaîne de traction à concevoir
- L'analyse fonctionnelle et l'optimisation de l'architecture des chaînes de traction
- La conception et développement d'une chaîne de traction électrique
- La conception d'un système de contrôle embarqué et sa calibration dans une chaîne de traction électrique
- Le calcul et dimensionnement de la machine électrique, l'électronique de puissance et les batteries appliquées à la mobilité électrique ou à un système de stockage d'énergie électrique
- La modélisation et la simulation des différents composants jusqu'au système complet de la chaîne de traction électrique
- La définition et la réalisation des essais de caractérisation, de validation et de mise au point des composants, des fonctions et du système électrique complet
- L'optimisation des cycles de décharge et recharge de la batterie avec le réseau électrique
- L'évaluation de la viabilité de l'entraînement électrique conçu dans son ensemble
- La collaboration avec l'ensemble des acteurs de la filière, depuis les constructeurs et équipementiers jusqu'aux fournisseurs d'énergie et exploitants d'infrastructures
- La validation de la conformité des chaînes de traction avec les normes et réglementations en vigueur (sécurité, environnement, certification)
- Le développement des nouvelles générations de chaînes de traction électriques et des solutions de stockage d'énergie adaptées aux besoins jusqu'à leur industrialisation
- La conduite d'un projet à dimension internationale, de manière efficace, en tant que membre ou leader d'une équipe pluridisciplinaire et multiculturelle.
- L'organisation de son travail dans un contexte multi tâches,
- La restitution de ses résultats en maîtrisant sa communication, en particulier en anglais, à l'écrit ou à l'oral

COMPÉTENCES ATTESTÉES

A l'issue de son cursus, le diplômé aura le savoir-faire et les compétences suivantes :

- Elaborer le cahier des charges technique de l'architecture globale et des composants d'une chaîne de traction électrique à partir d'études de conception, de modélisations et d'expérimentations, en intégrant les attentes des parties prenantes
- Intégrer les contraintes techniques, d'usage, réglementaires et environnementales dans les spécifications fonctionnelles de chaque composant de la chaîne de traction électrique, incluant la batterie
- Maîtriser les concepts, les modèles et les techniques en lien avec les technologies de chaîne de traction appliquées aux véhicules à propulsion électrique,
- Concevoir un système complexe de chaîne de traction électrique, incluant la batterie
- Réaliser des analyses fonctionnelles de l'architecture et des différents composants de la chaîne de traction en intégrant : la transmission, les machines électriques, l'électronique de puissance, et les batteries,
- Intégrer de façon holistique un système (une chaîne de traction) dans un ensemble complexe de systèmes (un véhicule), en tenant compte des contraintes,
- Concevoir et déployer un système de contrôle des composants et du système global, avec son système de gestion (BMS), pour une gestion optimale de l'énergie embarquée,
- Définir et mettre en œuvre les tests de validation de la chaîne de traction électrique sur bancs d'essais et sur véhicule en vue de qualifier les technologies (prototype, pré-serie et production industrielle) au regard des spécifications techniques et fonctionnelles,
- Analyser avec un regard critique les données issues des essais ou des simulations pour valider le fonctionnement, comparer et optimiser les performances d'un système d'entraînement électrique complet et ses sous-systèmes par

rapport au cahier de charges

- Identifier et implémenter les améliorations techniques répondant aux spécifications techniques et fonctionnelles visées, en facilitant le partage des bonnes pratiques et en intégrant les retours d'expérience issus des essais ou des simulations
- Evaluer l'impact environnemental d'un système batterie par l'étude de son cycle de vie (LCA) pour orienter les choix techniques vers des solutions durables (seconde vie, recyclage, etc)
- Intégrer les enjeux économiques, environnementaux, sociétaux et humains, incluant l'amélioration des performances, la maîtrise des coûts et de l'impact environnemental dans l'optimisation technico-économique du système électrique
- Intégrer une équipe projet en tant que membre ou leader dans un environnement professionnel international, pluridisciplinaire et multiculturel
- Établir et déployer dans un ensemble pluridisciplinaire une organisation de projet de développement d'un composant, d'un système de traction électrique pour atteindre les objectifs fixés (respect des coûts, des délais, des ressources)
- Organiser efficacement son travail et celui d'une équipe pour s'engager collectivement vers le développement de chaînes de traction électrique et des systèmes de stockage d'énergie
- Respecter et faire respecter les règles HSE, en particulier dans le cadre des essais, en accord avec les normes et réglementations en vigueur (sécurité, environnement, certification)
- Apporter des solutions innovantes sur les chaînes de traction électrique et sur le stockage d'énergie en faisant preuve d'ouverture et d'esprit de synthèse,
- Communiquer pour convaincre, en restituant oralement et à l'écrit les résultats des études, en justifiant des choix réalisés, en s'adaptant à un public interne ou externe à l'entreprise

Blocs de compétences

RNCP40764BC01 — Concevoir un système de chaîne de traction électrique

LISTE DE COMPÉTENCES

- Elaborer le cahier des charges technique de l'architecture globale et des composants d'une chaîne de traction électrique à partir d'études de conception, de modélisations et d'expérimentations, en intégrant les attentes des parties prenantes
- Intégrer les contraintes techniques, d'usage, réglementaires et environnementales dans les spécifications fonctionnelles de chaque composant de la chaîne de traction électrique, incluant la batterie
- Maîtriser les concepts, les modèles et les techniques en lien avec les technologies de chaîne de traction appliquées aux véhicules à propulsion électrique,
- Concevoir un système complexe de chaîne de traction électrique, incluant la batterie
- Réaliser des analyses fonctionnelles de l'architecture et des différents composants de la chaîne de traction en intégrant : la transmission, les machines électriques, l'électronique de puissance, et les batteries,
- Intégrer de façon holistique un système (une chaîne de traction) dans un ensemble complexe de systèmes (un véhicule), en tenant compte des contraintes,
- Concevoir et déployer un système de contrôle des composants et du système global, avec son système de gestion (BMS), pour une gestion optimale de l'énergie embarquée,
- Communiquer pour convaincre, en particulier en anglais, en restituant oralement et à l'écrit les résultats des études et en justifiant des choix de conception réalisés, dans un environnement pluridisciplinaire et interculturel.
- Intégrer une équipe projet en tant que membre ou leader, prenant en compte les facteurs humains et organisationnels propres à l'équipe dans un environnement professionnel international, pluridisciplinaire et multiculturel

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Examens écrits validant les connaissances théoriques de chaque composant

Mise en situation professionnelle

- Etudes de cas sous forme de projet/ devoir
 - Travaux dirigés de modélisation et de simulation
 - Travaux pratiques en laboratoire d'électrotechnique en groupe avec restitution des résultats et des analyses
- Projet Fil Rouge E-Karting :
- Modélisation & simulation d'un entraînement électrique dans son environnement (Karting).

- Intégration des modèles thermiques
- Soutenance devant un jury d'experts
- Rapport final.

Période entreprise évaluée

RNCP40764BC02 — Tester, optimiser et valider une chaîne de traction électrique

LISTE DE COMPÉTENCES

- Respecter et faire respecter les exigences légales et les normes de sécurité, essentielles à la caractérisation, la validation ou l'homologation des composants et/ou du système complet.
- Elaborer les protocoles d'essais pour les composants individuels ainsi que pour la chaîne de traction électrique dans son ensemble
- Analyser avec un regard critique des données issues des essais ou des simulations pour valider le fonctionnement et comparer les performances d'un système d'entraînement électrique complet et ses sous-systèmes par rapport au cahier de charges
- Identifier et implémenter les améliorations techniques répondant aux spécifications techniques et fonctionnelles visées, en facilitant le partage des bonnes pratiques et en intégrant les retours d'expérience issus des essais ou des simulations
- Concevoir et déployer un système de contrôle des composants et du système global, avec son système de gestion (BMS), pour une gestion optimale de l'énergie embarquée,
- Intégrer les enjeux économiques, environnementaux incluant l'amélioration des performances, la maîtrise des coûts et de l'impact environnemental dans l'optimisation technico-économique du système électrique
- Intégrer une équipe projet en tant que membre ou leader, prenant en compte les facteurs humains et organisationnels propres à l'équipe dans un environnement professionnel international, pluridisciplinaire et multiculturel
- Organiser efficacement son travail et celui d'une équipe pour s'engager collectivement vers le développement de chaînes de traction électrique
- Établir et déployer dans un ensemble pluridisciplinaire une organisation de projet de développement d'un composant, d'un système de traction électrique pour atteindre les objectifs fixés (respect des coûts, des délais, des ressources)
- Communiquer pour convaincre, en particulier en anglais, en restituant oralement et à l'écrit des essais, en s'adaptant à un public externe ou interne, dans un environnement pluridisciplinaire et interculturel.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Examens écrits validant les connaissances théoriques

Mise en situation professionnelle

- Etudes de cas
- Travaux dirigés de modélisation et de simulation :
 - o commandes des machines électriques
 - o commandes d'une électronique de puissance
 - o BMS
- Travaux pratiques en laboratoire d'électrotechnique en groupe avec restitution des résultats et des analyses :
 - o calibration de modèles de contrôle de machines électriques
 - o calibration de d'une électronique de puissance.
 - o analyses de résultats issues de bancs d'essais industriels
- Visite de bancs réels industriels

Projet Fil Rouge E-Karting :

- Modélisation et simulation complète des lois de commande d'un entraînement électrique incluant les machines électriques et électronique de puissance
- Mise en donnée de plusieurs circuits de karting
- Analyse des stratégies d'exploitation du karting et des optimisations énergétiques
- Définition des plans d'essais et du besoin en instrumentation
- Réalisation de mesure au banc à rouleau, banc composant ou banc système
- Mise à jour des simulations
- Track Day test (Validation en usage représentatif)
- Rapport final.

Période entreprise évaluée

RNCP40764BC03 — Concevoir, développer et valider une batterie utilisée pour la mobilité électrique ou un système de stockage stationnaire (Battery Energy Storage System)

LISTE DE COMPÉTENCES

- Elaborer le cahier des charges techniques intégrant les besoins énergétiques d'un système de traction pour dimensionner un système de stockage d'énergie électrique adapté (type, capacité, puissance, autonomie, etc.)
- Concevoir l'architecture électrique et fonctionnelle d'un système batterie (cellules, modules, pack, connectiques, interfaces) utilisée dans la mobilité électrique ou un système de stockage stationnaire (Battery Energy Storage System)
- Proposer une solution innovante de stockage d'énergie en intégrant l'optimisation des technologies de cellules et de chimies adaptées aux contraintes de la mobilité électrique et au système de stockage stationnaire (lithium-ion, LFP, NMC, etc.),
- Concevoir et déployer un système de contrôle des composants et du système global, avec son système de gestion (BMS), pour une gestion optimale de l'énergie embarquée,
- Intégrer les performances thermiques d'un système batterie au sein d'une solution complexe de gestion thermique (refroidissement actif/passif, modélisation thermique)
- Développer et mettre en œuvre des tests de validation de la batterie en laboratoire ou en environnement simulé (performances, cyclage, vieillissement, abuse tests, sécurité)
- Appliquer et faire appliquer les normes, réglementations et exigences de sécurité et de sûreté de fonctionnement liées au stockage d'énergie électrique (ISO 26262, UN38.3, etc.)
- Utiliser avec autonomie des outils de simulation pour modéliser le comportement électrique, thermique et vieillissement de la batterie (Matlab/Simulink AMESIM, etc.)
- Analyser avec un regard critique les résultats de tests et de simulation pour optimiser la conception ou proposer des améliorations (rendement, durée de vie, poids, coût)
- Évaluer le cycle de vie complet d'un système batterie (LCA, seconde vie, recyclage, durabilité) pour orienter les choix techniques vers des solutions durables
- Organiser efficacement son travail et celui d'une équipe pour s'engager collectivement vers le développement de chaînes de traction électrique et de batteries
- S'auto évaluer sur les compétences comportementales, techniques pour construire son projet professionnel et évoluer dans sa carrière.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Examens écrits validant les connaissances théoriques

Mise en situation professionnelle

- Etudes de cas autour de problématiques réelles de dimensionnement, intégration ou vieillissement de batteries
- Travaux dirigés de simulation et de modélisation : modélisation & simulation électrochimique d'une cellule, thermique et électrique d'un pack batterie, analyse du vieillissement de cellules, prédiction de durée de vie, modélisation du BMS et évaluation de ses fonctions clés
- Travaux pratiques en laboratoire : test de caractérisation sur cellules, mise en œuvre d'une campagne de tests, analyse des données issues d'essais
- Projet multidisciplinaire autour du recyclage des batteries (ESM)

Projet Fil Rouge E-Karting

- Spécification et intégration d'un système de stockage adapté au profil d'usage du véhicule
- Modélisation & Simulation des performances du système batterie dans un environnement contraint
- Suivi d'essais en laboratoire ou sur bancs pour caractériser ou valider les performances d'une batterie
- Mise à jour des modèles en fonction des résultats mesurés
- Rapport technique final + soutenance devant un jury

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

L'ingénieur peut exercer son activité dans :

- La filière mobilité (constructeurs, équipementiers et bureaux d'études)
- Les filières batteries, électronique de puissance, machines électriques (fabricants de composants, sous-traitants et bureaux d'étude)
- La filière infrastructure (constructeurs de stations de recharge, exploitants de stations de recharge)

- La filière électricité : producteurs, distributeurs, fournisseurs d'électricité
- La filière outils logiciels scientifiques autour de la mobilité, de l'entraînement électrique ou de l'un de ses composants
- Toute filière autour des services de soutiens aux pouvoirs publics ou au territoire autour des problématiques liées à la mobilité
- Les différents corps de l'armée de terre, de mer et de l'air de l'Union européenne

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Cette certification mène à une large gamme de métiers :

- Ingénieur de conception R&D
- Ingénieur recherche et Innovation (R&I),
- Ingénieur de modélisation & simulation
- Ingénieur d'essais & validations, de calibration
- Ingénieur responsable des réglementations ou des homologations
- Ingénieur composants (modules de puissance, cellules ou pack batteries, moteur électrique)
- Architecte de systèmes électriques
- Ingénieur BE de CAO routage & Interconnexion de puissance
- Ingénieur en gestion de projets d'innovation technologique
- Ingénieur en conception de systèmes de stockage d'énergie
- Ingénieur en sécurité industrielle, HSE ou qualité sur des projets autour des chaînes de traction électriques
- Ingénieur en intégration ou installation de systèmes électriques complexes
- Ingénieur en contrôle ou développement de logiciels de gestion de systèmes embarqués sur des projets autour des chaînes de traction électriques
- Ingénieur conseil en stratégie énergétique
- Ingénieur en achats et approvisionnement de composants pour chaînes de traction (batteries, électronique, onduleurs, chargeurs, machines électriques, etc.)

Marché du travail

Indicateurs au niveau des familles professionnelles (FAP) des métiers visés, agrégés au niveau national — France Travail / DARES (open data).

Tension de recrutement (DARES 2024)	Très élevée (5/5) Moyenne pondérée par l'emploi ; les familles ci-dessous s'échelonnent de 3 à 5 sur 5.
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible
Salaire médian (mensuel)	2 852 €
Familles professionnelles (FAP)	E5X70 — Techniciens des industries de process · tension 4/5 (Élevée) E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process · tension 5/5 (Très élevée) H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation · tension 3/5 (Modérée) H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production · tension 4/5 (Élevée) H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement · tension 5/5 (Très élevée) N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) · tension 5/5 (Très élevée)
Projets de recrutement (BMO 2026)	30 741
Jugés difficiles à recruter	42 %
Emplois saisonniers	7 %

Familles professionnelles (FAP)

E5X70 — Techniciens des industries de process
E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process
H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation
H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production
H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité
N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement
N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Formation continue, Apprentissage, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Le cas échéant, prérequis à l'entrée en formation

Peuvent solliciter leur admission à l'école pour l'obtention du diplôme d'ingénieur spécialisé :

- les candidats titulaires d'un diplôme d'ingénieur reconnu par la commission des titres d'ingénieur, ou d'un diplôme équivalent de niveau 7 dans les domaines scientifiques et techniques délivré par une université ou une école étrangère. L'équivalence des diplômes est examinée et validée par un jury de validation spécifique ;
- les élèves d'écoles d'ingénieur ou d'universités, postulant une année avant l'obtention du diplôme d'ingénieur ou d'un diplôme équivalent et dont la candidature est présentée conformément aux dispositions conventionnelles établies entre l'école ou l'université d'origine et l'Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs ;
- les officiers de l'armée de terre, de mer et de l'air de l'Union européenne présentés par leurs services ;
- les candidats de la promotion supérieure du travail présentés par leur employeur. Ils doivent être titulaires d'un diplôme de niveau 5 minimum, justifier d'au moins trois ans d'expérience professionnelle et exercer des responsabilités d'un niveau au moins équivalent à celui d'un ingénieur débutant.

PRÉREQUIS À LA VALIDATION

Outre la validation des compétences détaillées ci-dessus, pour viser le diplôme d'ingénieur spécialisé en Ingénierie des chaînes de traction de l'École nationale supérieure du pétrole et des moteurs le candidat doit valider les critères suivants :

- une expérience professionnelle dans le secteur industriel,
- le niveau d'anglais, dont le minimum est fixé à B2, selon le CECRL (cadre européen commun de référence pour les langues),
- le niveau de français, pour les élèves étrangers non francophones, dont le minimum est fixé à B1 pour un programme enseigné en anglais (cas du programme Powertrain Engineering) et B2 pour un programme enseigné en français

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, FORMATION CONTINUE, APPRENTISSAGE

Le jury d'attribution des diplômes comprend :

- le directeur de l'École, président ;
 - le directeur du centre dont dépend le programme ;
 - le secrétaire général ;
 - le directeur des études ;
 - le directeur de l'apprentissage ;
 - le responsable du programme ;
- (ou leurs représentants mandatés).

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le jury est constitué d'au moins 5 personnes et a la composition suivante :

- directeur du centre concerné,
- responsable du programme concerné,
- un enseignant-chercheur de l'École,
- deux professionnels de la branche considérée.

Un président du jury est choisi parmi ses membres.

Financement en alternance (NPEC)

Niveau de prise en charge d'un contrat d'apprentissage par les OPCO, fixé par France compétences par branche professionnelle (CPNE).

Prise en charge usuelle	9 549 €
Selon la branche	8 500 € – 11 000 €
Prise en charge	Branches concernées
9 549 €	Valeur par défaut · 209 branches
11 000 €	CPNE Branche Caoutchouc, CPNE de l'ingénierie, des services informatiques et du conseil
8 500 €	CNPE de la Plasturgie et des Composites, CPNEFP de la métallurgie

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2030
Date de dernière délivrance possible	31/08/2032

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2023	8	0	100 %	100 %
2022	19	0	100 %	100 %
2021	15	0	100 %	100 %
2020	17	0	100 %	100 %

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS
RNCP40636

Pour plus d'informations

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/40764/>

Se former en apprentissage

Formations en apprentissage	1
Organismes gestionnaires (CFA)	1
Organismes formateurs	1
Régions couvertes	1
Départements couverts	1
Organismes certifiés Qualiopi	1
Sessions	de 09/2025 à 12/2029

Catalogue des formations en apprentissage — réseau des Carif-Oref. Sans frais pour l'alternant : formation financée par l'OPCO de la branche (NPEC).