



HAL
open science

Transition écologique et compétences : Analyse des offres d'emploi en ligne

Antoine Bonleu

► **To cite this version:**

Antoine Bonleu. Transition écologique et compétences : Analyse des offres d'emploi en ligne. 2021. halshs-03461148

HAL Id: halshs-03461148

<https://shs.hal.science/halshs-03461148>

Preprint submitted on 1 Dec 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

CÉREQ WORKING PAPER

10
2021

Transition écologique et compétences : Analyse des offres d'emploi en ligne

DOCUMENT DE TRAVAIL

WEB SCRAPPING

TRANSITION
ÉCOLOGIQUE |

OFFRES D'EMPLOI |

COMPÉTENCES |

TAXONOMIE |

BIG DATA |

INTELLIGENCE

ARTIFICIELLE |

Antoine BONLEU

Céreq > Département Travail Emploi

Professionalisation

Sommaire

Résumé	3
Introduction	4
1. Collecte des données et échantillon	6
1.1. Collecte des données et échantillon	7
1.2. Composition de la base de données	7
1.3. Composition des données disponibles pour l'étude	8
2. Taxonomie	9
2.1. Méthodologie	10
2.2. Taxonomie et Classification	12
3. Quelle dissémination pour quelles compétences ?	20
3.1. Dissémination des compétences vertes	20
3.2. Synthèse : Analyse en Composante Multiple	22
Conclusion	25
Références bibliographiques	27

Résumé :

Ce document présente une taxonomie des compétences vertes réalisée via un travail préliminaire et exploratoire de l'analyse des offres d'emploi en ligne. La taxonomie est classifiée en fonction de la nature et des spécificités des compétences détectées. Enfin, ce travail illustre le potentiel de ce type d'exercice pour caractériser et analyser la dissémination des compétences vertes.

Mots-clés :

Big Data, Web scraping, API, Intelligence Artificielle, Analyse du langage naturel, Pôle Emploi, Offres d'emploi, Taxonomie, Compétences, Transition écologique, Dissémination.

Pour contacter l'auteur :

antoine.bonleu@hotmail.fr

Introduction

L'investissement dans les compétences est un volet majeur du grand plan d'investissement 2018-2022 lancé par le Premier ministre en 2017. À cette fin, il mobilise près de 15 milliards d'euros pour contribuer à la transformation des compétences liées notamment à la transition écologique ; axe prioritaire affiché par l'État à de multiples reprises ces dernières années : COP21, One planet Event, Convention citoyenne pour le climat et dernièrement Plan France Relance. L'efficacité de cette transition dépend de la capacité des décideurs publics, des branches et des acteurs de formations à anticiper les nouveaux besoins en compétences des entreprises. Aussi, pour les aider dans cette tâche, ce travail propose d'effectuer une taxonomie des compétences liées à la transition écologique et d'étudier leurs disséminations à travers les métiers et familles de métiers déterminées à partir de la nomenclature ROME de Pôle Emploi (PE).¹²

La transition écologique conduit à l'émergence de nouveaux segments d'emplois directement liés à l'environnement mais aussi à la recomposition d'emplois existants, afin de prendre en compte les exigences environnementales dans le déroulement de l'activité (ILO 2011). Ces transformations de l'emploi liées à la transition écologique sont porteuses d'un renouvellement de certains domaines de compétences. Ces émergences (nouvelles ou en recomposition) suscitent des questionnements quant à leurs repérages et à leurs disséminations à travers les métiers et familles de métiers.

Pour répondre à ces interrogations, l'étude va examiner les besoins en compétences des entreprises *via* les annonces d'offres d'emplois publiées sur le site internet de Pôle Emploi (PE). Le canal des annonces étant un canal extensif, l'entreprise va essayer de se prémunir contre le risque de recevoir un trop grand nombre de candidatures non ajustées à ses attentes en explicitant au mieux dans le contenu de l'annonce ses critères sélectifs (De Larquier et Rieucau, 2017). Ainsi, une entreprise qui axe son activité autour de la transition écologique et de l'environnement explicitera clairement les compétences vertes que le futur candidat devra posséder pour occuper l'emploi.

La section 1 présente la méthode selon laquelle les offres d'emploi sont collectées et la composition de la base de données constituée. Les données sont obtenues via l'API « Offres d'emploi v2 » disponible à partir de l'emploi store développeur de PE. Au final 18 206 offres d'emploi publiées sur le site internet de PE entre le 01/03/2020 et le 17/03/2020 sont analysées dans l'étude.³

La section 2 présente la méthodologie utilisée pour extraire les compétences vertes des offres d'emplois, la taxonomie issue de l'analyse et deux classifications de cette dernière. Les compétences vertes sont extraites en deux étapes :

- Premièrement à l'aide d'analyses syntaxiques et sémantiques automatisées via des algorithmes sous Python,
- Deuxièmement après validation par un groupe de chargé.e.s d'études du Céreq travaillant sur les problématiques écologiques et environnementales.

Au final nous obtenons une taxonomie de 152 compétences vertes dont 16 (soit 10 %) ne sont recensées dans aucune fiche ROME de PE. En outre, parce que la transition écologique ne conduit pas nécessairement à l'apparition de nouveaux métiers mais à la recomposition de certains métiers existants (ILO 2011), il est important de détailler la nature des compétences vertes identifiées afin qu'il puisse être proposé si besoin une réponse généralisée à tous les niveaux de compétence et à tous les

¹ En effet, l'écologie est un des volets stratégiques retenus pour relancer l'économie française après le premier confinement lié à la COVID-19.

² Les familles de métiers ne doivent pas être confondues avec les secteurs d'activités économiques même si les intitulés sont parfois proches. Pour notre étude, il s'agit d'apprécier les compétences vertes liées à l'activité des individus (métier exercé) et non celles de l'entreprise (secteurs d'activité) dans laquelle ils travaillent. L'étude s'appuiera donc sur les familles de métiers proposées dans la nomenclature ROME.

³ Application Programming Interface ou en français Interface de programmation d'application est un ensemble normalisé de classes, de méthodes, de fonctions et de constantes qui sert de façade par laquelle un logiciel offre des services à d'autres logiciels.

segments du système d'éducation et de formation, plutôt que des changements étroitement ciblés. Ainsi, nous proposons de classer ces expressions de compétences parmi quatre domaines conceptuels identifiés dans ILO 2011 : (1) Compétences techniques et réglementaires ; (2) Compétences sur les outils et machines utilisées ; (3) Compétences sur ou avec les matériaux travaillés et (4) Compétences sur les biens et services produits.

Enfin, parce que l'objectif du gouvernement avec le plan d'investissement pour les compétences est de lutter contre le chômage de masse en favorisant la mobilité professionnelle des demandeurs d'emplois et/ou des travailleurs vers des secteurs en tension et/ou liés à la transition écologique, nous proposons de regarder la spécificité de ces compétences. Les compétences vertes permettent-elles une mobilité professionnelle ? Ces compétences sont-elles spécifiques à un métier ou sont-elles transférables à plusieurs ? Pour répondre à ces questions nous proposons une deuxième classification : (1) Compétence de base ; (2) Compétence spécifique ; (3) Compétence transférable ; (4) Compétence transversale.

La troisième section analyse la dissémination des compétences vertes à travers les métiers et les familles de métiers, et illustre via une Analyse en Composante Multiple (ACM) quelles sont les compétences demandées sur des métiers non verts ou verdissants, et à quelle classification appartiennent ces compétences. Les compétences détectées via notre analyse dépassent le cadre des métiers verts ou du ROME vert/verdissant de l'Observatoire National des Emplois et Métiers de l'Economie Verte (ONEMEV). En outre, l'ACM permet de catégoriser trois classes de compétences. La première regroupe des compétences demandées par les métiers verts ou répondant à un code Rome vert alors que les deux autres regroupent des compétences demandées par des métiers verdissants ou ne répondant à aucune catégorie impactée par la transition écologique au sens de l'ONEMEV. L'enseignement est que la demande de compétences techniques et réglementaires concerne l'ensemble des métiers et n'est pas concentrée uniquement sur les emplois verts. En outre, malgré la distinction des deux dernières classes, l'ACM ne permet pas de constater une demande différente de compétences entre métiers verdissants et métiers ne résultant d'aucune catégorie verte ou verdissante au sens de l'ONEMEV. En effet, la distinction de ces deux classes réside essentiellement sur la spécificité des compétences. Le verdissement des métiers pourrait donc être éventuellement plus étendu que le périmètre défini aujourd'hui par l'ONEMEV.

Ce papier est complémentaire à l'article « Réalités du marché de l'emploi cadre dans l'environnement » publié par l'APEC pour identifier les besoins réels en compétences de l'ensemble des acteurs liés à la transition écologique. En effet, il étend le spectre de l'étude au-delà de l'emploi cadre en analysant la totalité des annonces publiées par Pôle Emploi. En outre, l'analyse s'effectue seulement à partir des offres d'emploi en ligne et n'est pas complétée par une analyse qualitative de l'offre de formation. Ainsi, les compétences présentes dans la taxonomie sont exclusivement le fruit des besoins concrets des métiers liés à la transition écologique. Ce choix méthodologique se justifie par le fait que les entreprises sont généralement les premières à réagir aux changements immédiats des besoins en compétences.⁴

Ce papier permet également d'apporter un éclairage différent à celui proposé par les travaux de l'ONEMEV. Pour quantifier le nombre d'emplois liés à la transition écologique, l'ONEMEV définit le périmètre des métiers de l'économie verte par deux ensembles :

- Les **métiers verts** : un métier vert est un métier dont la finalité et les compétences mises en œuvre contribuent à mesurer, prévenir, maîtriser, corriger les impacts négatifs et les dommages sur l'environnement ;

- Les **métiers verdissants** : un métier verdissant est un métier dont la finalité n'est pas environnementale, mais qui intègre de nouvelles « briques de compétences » pour prendre en compte de façon significative et quantifiable la dimension environnementale dans le geste métier.

⁴ Rappelons que ce sont les besoins en compétences exprimés par les entreprises dans les offres d'emploi. L'expression de ces compétences peut varier en fonction du contexte de l'entreprise et l'assimilation de la notion de compétence ces dernières (Marchal et Rieucou 2010, De Larquier et Marchal, 2020 et France stratégie, 2021). Tout l'intérêt de l'étude sera donc également d'identifier si les expressions de compétences sont récurrentes quel que soit le contexte de l'entreprise ou non (voir section 3).

Sur la base de ces définitions, l'ONEMEV a identifié une liste de métiers verts et verdissants à l'aide du répertoire opérationnel des métiers et des emplois (ROME). Cette liste se compose de 10 codes ROME « verts » et 52 codes ROME « verdissants ».

Cependant, l'utilisation du ROME pour l'identification des métiers verts et verdissants ne permet pas de quantifier le nombre d'emplois. Pour comptabiliser le nombre de personnes occupant un métier vert ou verdissant, la nomenclature utilisée est celle des professions et catégories socioprofessionnelles (PCS) de l'Insee.

Or, la correspondance est imparfaite entre le ROME et la nomenclature des PCS. La liste des professions vertes et verdissantes dans la PCS est obtenue au moyen d'une correspondance « mécanique » entre le ROME et la PCS grâce à la nomenclature des familles professionnelles (FAP). Ainsi, à un code ROME ne correspond pas forcément une seule PCS, et inversement, à une PCS peuvent correspondre plusieurs codes ROME, la nomenclature des PCS étant plus large. Plus problématique encore, pour certains codes ROME, aucune PCS suffisamment approchante ne peut être identifiée.

Au final, la correspondance des 10 codes ROME verts et des 52 codes verdissants dans la FAP a conduit à retenir 9 professions vertes et entre 69 et 76 professions verdissantes. Néanmoins, la liste des professions vertes est trop restrictive et la liste des professions verdissantes est beaucoup trop large. En effet, la PCS est trop agrégée pour pouvoir bien repérer les professions vertes (ONEMEV, 2020, Document de travail n°45). Par exemple, pour la catégorie « Ouvriers qualifiés des autres industries (eau, gaz, énergie, chauffage) », il n'est pas possible de séparer les énergies renouvelables des énergies brunes (pétrole, gaz ...). De même, la PCS est trop générique pour avoir des informations intéressantes sur le verdissement des professions. En effet, la PCS permet d'identifier « artisans maçons » ou « chercheurs de la recherche publique » mais ne permettra pas d'identifier une spécialisation de ces métiers ou un bloc de compétences réellement concernées par les évolutions environnementales.

Afin de contourner ces difficultés liées aux problématiques de nomenclatures et ainsi progresser dans le repérage du verdissement des métiers, nous proposons d'inverser la grille de lecture. Au lieu d'identifier une liste de professions vertes et verdissantes, nous identifions une liste de compétences vertes mises en avant par les employeurs dans les offres d'emploi et regardons dans un deuxième temps sur quels métiers et quelles familles de métiers elles apparaissent. La méthodologie de ce travail permet de mettre en lumière l'évolution récente des métiers mais aussi d'identifier des nouveaux métiers impactés par la transition écologique et finalement d'éclairer les frontières mouvantes des métiers verts et verdissants définis par l'ONEMEV. Dans le cadre de la rénovation de la PCS à venir, d'autres travaux du Céreq et de l'ONEMEV cherchent également à contourner les difficultés liées aux nomenclatures. Concrètement, ces travaux procèdent à une analyse textuelle automatisée de libellés d'emploi saisis en clair dans les enquêtes « Génération » 2010 et 2013 à partir d'une recherche par mots-clés. Ces derniers ont abouti à une liste de libellés d'emploi non exhaustive de 214 métiers verts, validée par un groupe d'experts. Ainsi, outre le fait que la liste établie ne soit pas exhaustive, le prisme de recherche n'est pas la compétence. Notre travail est donc également complémentaire à celui engagé par le Céreq et l'ONEMEV pour la rénovation des PCS.

1. Collecte des données et échantillon

L'étude est réalisée via les offres d'emploi en ligne sur le site de PE qui peuvent être collectées via une API. Ce choix présente trois avantages. Premièrement, il simplifie le cadre légal lié au big data et à la collecte de données en ligne. En effet, l'API permet de collecter les données légalement. Deuxièmement, le site internet de PE diffuse ses propres offres d'emploi mais également celles de ses partenaires. Ainsi avec une seule et même porte d'entrée, l'étude collecte des offres d'emploi de différents acteurs de l'emploi en France (APEC, Jobijoba, Meteojob, Jobintree, Studyrama...). Troisièmement, l'ensemble des offres publiées par PE sont formatées. Ainsi, les libellés des métiers sont standardisés et toutes les offres sont classifiées en fonction d'un code ROME. Aussi, le choix de collecter les données uniquement via l'API de PE évite l'étape nécessaire de classifier les données

provenant de différentes sources en fonction d'une nomenclature officielle (ESCO ou ISCO). En effet, ce travail est réalisé en amont par PE. L'étude s'appuiera donc sur la nomenclature ROME de PE.

1.1. Collecte des données et échantillon

Les offres d'emplois sont collectées via l'API « Offres d'emploi v2 » disponible à partir de l'emploi store développeur de Pôle Emploi. Elles sont ensuite nettoyées afin de supprimer des doublons éventuels dus à des offres qui, par exemple, auraient été publiées puis retirées et finalement repostées.

Les offres d'emploi retenues pour l'étude ont été publiées entre le 01/03/2020 et le 17/03/2020 et ont été collectées de façon rétrospective en avril et mai 2020 et non au jour le jour comme l'API peut le permettre. Ce choix se justifie par la crise liée à la COVID 19 et la décision prise par le gouvernement d'établir un confinement généralisé de la population le 18/03/2020. L'objectif étant d'éviter l'écueil du premier confinement : secteur d'activité à l'arrêt et incertitudes liées à l'emploi. Néanmoins, certaines offres publiées entre le 01/03/2020 et le 17/03/2020 ne seront pas collectées car elles auront été retirées du site internet de Pôle Emploi au moment de la collecte. Cependant, ce choix paraissait plus pertinent que de collecter des offres en pleine crise de la COVID-19. Au final, l'étude exploratoire s'appuie sur une base de données de 43 226 offres d'emploi.

Tableau 1 • Pourcentages d'offres d'emploi pour chacune des 14 grandes familles de métiers de la nomenclature ROME (PE 2019 et base de données).

Famille de métier de la nomenclature ROME	Pourcentage d'offres d'emploi publiées sur le site de PE en 2019	Pourcentage d'offres d'emploi publiées sur le site de PE et présentes dans la base de données
Agriculture et Pêche, Espaces naturels et Espaces verts, Soins aux animaux	0,02	0,02
Arts et Façonnage d'ouvrages d'art	0,00	0,00
Banque, Assurance, Immobilier	0,03	0,05
Commerce, Vente et Grande distribution	0,14	0,12
Communication, Média et Multimédia	0,01	0,01
Construction, Bâtiment et Travaux publics	0,09	0,10
Hôtellerie-Restaurant, Tourisme, Loisirs et Animation	0,08	0,07
Industrie	0,11	0,10
Installation et Maintenance	0,07	0,06
Santé	0,04	0,09
Services à la personne et à la collectivité	0,15	0,13
Spectacle	0,00	0,00
Support à l'entreprise	0,18	0,21
Transport et Logistique	0,08	0,05

Données : API-Pôle Emploi. Traitements : CEREQ. Lecture : 2% des offres d'emploi publiées sur le site de PE en 2019 sont recensées dans la nomenclature ROME comme des métiers « Agriculture et Pêche, Espaces naturels et Espaces verts, Soins aux animaux »

1.2. Composition de la base de données

La base de données est respectivement composée de 1%, 15% et 84% d'offres d'emploi dont le code ROME est classé par l'ONEMEV comme vert, verdissant et ni vert ni verdissant. Cette composition est à l'arrondi près exactement similaire à celle des offres d'emploi déposées sur le site internet de PE en 2019.⁵

⁵ L'année 2019 a été choisie pour évaluer la composition de la base de données car elle est la dernière année non impactée par la crise liée à la COVID-19. Notons en outre que la composition des offres d'emplois publiée sur le site PE entre 2019 et 2018 est stable. Il n'est donc pas illégitime de choisir l'année 2019 pour évaluer la composition de notre base de données confectionnée sur le premier trimestre 2020 avant la crise liée à la COVID-19.

En outre, elle dispose au moins d'une offre d'emploi pour chaque code ROME identifié comme vert et verdissant par l'ONEMEV. La tableau 1 affiche les pourcentages d'offres d'emploi pour chacune des 14 grandes familles de métiers de la nomenclature ROME de l'échantillon ainsi que ceux des offres déposées sur le site internet de PE en 2019.

1.3. Composition des données disponibles pour l'étude

L'offre d'emploi collectée dispose de plusieurs onglets informatifs tel que le salaire, la durée de travail, l'intitulé du poste, la nature du contrat, le ROME (code et libellé), etc. Parmi l'ensemble des onglets informatifs de l'offre d'emploi, deux onglets permettent d'avoir des informations sur les compétences des individus : l'onglet « Compétence » et l'onglet « Description ».⁶

L'onglet « Compétence » est complété par les employeurs *via* une liste déroulante proposant les compétences les plus souvent demandées par les employeurs en fonction du code ROME de l'emploi. Les libellés des compétences issus de cette procédure semi-automatique sont formatés. Cependant, il est également possible pour l'employeur d'ajouter d'autres compétences que celles proposées par la liste déroulante. Enfin, cet onglet est complété uniquement pour les offres d'emplois publiées par PE. L'onglet « Description » est un paragraphe libre complété par l'employeur. Ce dernier permet de décrire l'entreprise, l'activité du poste ainsi que les compétences et qualifications attendues. L'étude de cet onglet a un double intérêt. Le premier est qu'il est complété aussi bien pour les annonces provenant des sites partenaire de PE que pour les offres PE. Le second est de pouvoir relever des expressions de compétences non formatées et plus libres. Il permet ainsi de pouvoir détecter des expressions de compétences que l'employeur n'aurait pas directement formulées avec l'onglet « Compétence » et qui peuvent demander une certaine assimilation de la notion de compétences (Marchal et Rieucou 2010, De Larquier et Marchal, 2020 et France stratégie, 2021).

L'onglet « Compétence » est complété dans 42 % des cas (car disponible uniquement pour les offres provenant de PE) tandis que l'onglet « Description » est renseigné dans 100 % des cas. Cependant ce dernier demande une analyse plus sophistiquée (car paragraphe libre et moins formaté) et longue (car renseigné dans l'intégralité des offres d'emploi présentes dans la base de données). Ainsi, il a été choisi de ne pas exploiter à ce stade, les résultats de cette première étape d'analyse pour l'onglet « Description ». Par conséquent, l'analyse des compétences vertes présentées dans ce document repose uniquement sur l'étude de l'onglet « Compétence » et ne s'appuie plus que sur 18 206 offres d'emploi. La conséquence de ce choix est qu'il n'y a aucune offre d'emploi pour les codes ROME verdissants H1204 (Design industriel) et M1809 (Information météorologique).⁷⁸⁹

Ainsi, l'échantillon est respectivement composé de 1 %, 16 % et 83 % d'offres d'emploi dont le code ROME est classé par l'ONEMEV comme vert, verdissant et ni vert ni verdissant. La composition détaillée de l'échantillon d'analyse est présentée dans le tableau 2 ci-dessous.

⁶ Voir exemple en annexe 1.

⁷ Notons, néanmoins, que la méthodologie et l'algorithme d'analyse ont été développés et le traitement informatique effectué (2 mois et demi d'analyse en continue).

⁸ Signalons que ce choix implique de ne pas étudier les offres publiées sur les sites internet des partenaires car l'onglet compétence est renseigné uniquement pour les offres d'emploi provenant de PE.

⁹ Le choix de ne pas étudier l'intégralité des dimensions de l'offre d'emploi représente un biais important pour les résultats présentés ci-après. Ce travail demanderait donc à ce que cet onglet soit étudié. En outre, une possible extension de l'analyse (calcul du taux de verdissement des professions) demanderait que la base soit représentative au niveau des métiers. Ce travail demande à être approfondi à partir d'une collecte de données quotidiennes et journalières sur une longue durée.

Tableau 2 • Pourcentages d'offres d'emploi pour chacune des 14 grandes familles de métiers de la nomenclature ROME (Base de données et échantillon via l'onglet « Compétence »).

Familles de métier de la nomenclature ROME	Pourcentage d'offres d'emploi publiées sur le site de PE et présent dans la base de données	Pourcentage d'offres d'emploi publiées sur le site de PE et disponibles pour analyse à partir de l'onglet « Compétence »
Agriculture et Pêche, Espaces naturels et Espaces verts, Soins aux animaux	0,02	0,02
Arts et Façonnage d'ouvrages d'art	0,00	0,00
Banque, Assurance, Immobilier	0,05	0,03
Commerce, Vente et Grande distribution	0,12	0,14
Communication, Média et Multimédia	0,01	0,01
Construction, Bâtiment et Travaux publics	0,10	0,09
Hôtellerie-Restauration, Tourisme, Loisirs et Animation	0,07	0,08
Industrie	0,10	0,11
Installation et Maintenance	0,06	0,07
Santé	0,09	0,04
Services à la personne et à la collectivité	0,13	0,15
Spectacle	0,00	0,00
Support à l'entreprise	0,21	0,18
Transport et Logistique	0,05	0,08

Données : API-Pôle Emploi. Traitements : CEREQ. Lecture : 2% des offres d'emploi publiées sur le site de PE en 2019 sont recensées dans la nomenclature ROME comme des métiers « Agriculture et Pêche, Espaces naturels et Espaces verts, Soins aux animaux ».

En résumé, les contraintes liées à la crise du coronavirus ne nous ont pas permis de pouvoir collecter les données de façon journalière sur longue période. Les données collectées sont donc insuffisantes pour être représentatives au niveau des métiers. Néanmoins, la composition (ROME vert, verdissant, ni vert ni verdissant) des données collectées est à l'arrondi près exactement similaire à celle des offres d'emploi déposées sur le site internet de PE en 2019. En outre, la base de données dispose au moins d'une offre d'emploi pour chaque code ROME identifié comme vert et verdissant par l'ONEMEV. Enfin le choix méthodologique de se concentrer uniquement sur la variable compétence implique de ne pas étudier 58 % des offres d'emploi de la base. Ainsi la taxonomie présentée dans la section suivante est réalisée à partir 18 206 offres d'emploi. Parmi ces offres il n'y a aucune offre d'emploi pour les codes ROME verdissants H1204 et M1809. Toutefois, la composition de l'échantillon disponible pour l'étude est respectivement de 1 %, 16 % et 83 % d'offres d'emploi dont le code ROME est classé par l'ONEMEV comme vert, verdissant et ni vert ni verdissant.

2. Taxonomie

Cette section présente une liste de compétences vertes identifiées à partir de l'échantillon présenté dans la section précédente. Le caractère vert est attribué via une méthodologie qui associe traitement lexical automatisé et dires d'experts. La liste doit éclairer les décideurs publics, les branches et les acteurs de formations des besoins des entreprises en compétences liées à la transition écologique.

L'identification des compétences est réalisée sur l'ensemble de l'échantillon et pas seulement sur les offres d'emploi dont le métier est repéré comme vert ou verdissant par l'ONEMEV. L'objectif étant d'identifier des compétences vertes, y compris pour des métiers non recensés comme verts ou verdissants et qui souhaitent néanmoins prendre en compte dans le déroulement de leur activité des exigences environnementales. En effet, les entreprises sont généralement les premières à réagir aux changements immédiats des besoins en compétences. L'offre d'emploi, qui est un vecteur de

communication permettant l'autosélection des candidats (De Larquier et Rieucou, 2017), peut alors être un bon instrument pour identifier ces dernières.

2.1. Méthodologie

Les compétences sont recherchées via le développement d'algorithmes sous Python qui permettent d'effectuer une analyse syntaxique. Cette première étape est complétée par une analyse sémantique. Enfin, les compétences sont validées par un groupe de chargé.e.s d'études du Céreq spécialisé.e.s sur les travaux liés à la transition écologique et les emplois de l'économie verte.

L'analyse syntaxique s'appuie sur une liste de 378 mots-clés verts (voir annexe 2). Cette liste a été constituée à partir des précédents travaux du Céreq, de l'ONEMEV et de Pôle Emploi sur des thématiques environnementales (Beaupère *et al* 2016, Onemev 2020, Document de travail n°45).

Pour effectuer l'analyse syntaxique, nous disposons donc d'un côté de la liste de mots-clés verts et de l'autre côté de la variable « Compétence » issue des offres d'emplois collectées sur le site internet de PE.¹⁰

L'algorithme :

- Pour chaque côté (mots-clés verts vs variable Compétence) :
 - Supprime dans les expressions :
 - Les caractères spéciaux, les accents...
 - Les mots vides.¹¹
 - Donne une forme canonique au mot tel qu'on pourrait le trouver dans un dictionnaire (lemmatisation).
- Compare les mots de chaque côté, lettre par lettre et comptabilise le nombre de lettres successives communes. Si deux mots comparés dépassent un score de référence choisi arbitrairement (ici 80 % de lettres communes successives), ils sont déclarés semblables.¹²
- Comptabilise le nombre de mots communs entre les expressions issues de la liste de mots-clés verts et celles issues des variables Compétence (ou « Description »). Si le nombre de mots communs entre les expressions des deux côtés dépasse un score de référence choisi arbitrairement (ici 80 % de mots communs), les expressions issues de la variable compétence sont placées dans un tableau. Ce tableau constitue une première liste d'expressions de compétences vertes.¹³

10 La même analyse peut être effectuée avec la variable « Description ». Néanmoins comme indiqué dans la section 1 l'analyse de la variable est légèrement plus compliquée puisqu'il ne s'agit pas d'expressions mais de paragraphes. Ainsi, l'analyse syntaxique de la variable « Description » est composée d'une étape supplémentaire en amont et en aval des étapes de l'algorithme décrit pour la variable « Compétence ». En amont, nous développons un algorithme supplémentaire permettant de séparer les paragraphes en phrases et les phrases en listes de mots. En aval, nous contrôlons que l'expression relevée représente bien une compétence nécessaire à l'emploi et non un terme décrivant l'emploi ou l'entreprise. Ainsi, si les expressions retenues à partir de la variable « Description » décrivent autre chose qu'une compétence, elles sont retirées de la liste constituée à l'étape précédente.

11 Les mots vides ou stop word en anglais sont des mots non significatifs dans un texte car ils n'apportent pas d'information discriminante (leur distribution statistique est uniforme).

12 Un nombre de tests successifs avec un pourcentage de lettres communes différent a été réalisé. Il a été choisi le pourcentage qui permettait de capter des mots avec des préfixes et des suffixes différents vis-à-vis du mot-clé de référence sans pour autant sélectionner des mots qui n'aurait rien à voir avec celui-ci.

13 De nouveaux tests successifs de pourcentages différents ont été réalisés pour choisir ce pourcentage.

À l'issue de l'analyse lexicale, certaines compétences peuvent ne pas correspondre au sens recherché car certains mots sont polysémiques comme « nature » ou « environnement » que nous pouvons retrouver dans des expressions telles que « nature d'un emploi ou environnement de travail ». Afin de retirer ces expressions hors champ de la liste composée à l'étape précédente, nous effectuons manuellement pour chacune des compétences issues de l'analyse lexicale automatisée, une analyse sémantique.¹⁴

Enfin, un groupe de chargé.e.s d'études du Céreq, spécialisé sur les problématiques liées à l'environnement s'assure que l'expression de compétences retenue répond bien à la définition d'une compétence verte.

Cependant, déterminer une définition générale d'une compétence verte n'est pas simple car le terme de compétence lui-même est difficile à déterminer. Néanmoins, dans Chaintreuil *et al*, 2020, les auteurs expliquent que deux dimensions clés apparaissent de façon récurrente parmi la multitude de définitions existantes :

- « **un processus complexe qui articule expérience individuelle et situations de travail** : la compétence est la capacité d'une personne à mobiliser et combiner ses connaissances et ses acquis – savoirs, savoir-faire, savoir-être – de manière autonome pour répondre à une situation professionnelle donnée »,
- « **des moyens à mobiliser pour assurer la mise en œuvre effective de la compétence** : une compétence est une capacité à réaliser une action donnée selon des critères d'efficacité et de qualité. Cette compétence s'appuie sur des ressources apportées par la personne et par l'organisation dans laquelle la compétence s'exerce. ».

Il n'empêche que la représentation des compétences ou des qualifications liées à l'environnement est très hétéroclite au sein de la littérature et varie d'une étude à l'autre (Cedefop 2019, Bianchi, 2020). Peu de définitions générales ont été proposées. Néanmoins, ILO 2011 propose la définition suivante :

- Compétences spécifiques requises pour adapter les produits, les services ou les opérations afin de répondre aux ajustements, exigences ou réglementations conçus pour endiguer le changement climatique ou s'adapter à l'impact qu'il a déjà.

Cette définition pourrait être également complétée par les définitions (décrites en introduction) proposées par l'ONEMEV pour identifier les emplois verts et verdissants où la notion de compétences apparaît sur un périmètre plus large.

Ainsi le groupe d'experts s'est appuyé sur la définition générale suivante pour attribuer à une expression de compétences le caractère vert :

- **Compétences vertes** : Compétences spécifiques requises pour adapter les produits, les services ou les opérations afin de répondre aux ajustements, exigences ou réglementations conçus pour limiter l'incidence environnementale ; ou mesurer, prévenir, maîtriser, corriger les impacts négatifs et les dommages sur l'environnement ; ou endiguer le changement climatique et/ou s'adapter à l'impact qu'il a déjà.

Au regard de cette méthodologie, il convient de souligner les limites inhérentes au repérage des compétences par des mots clés dans des offres d'emploi : c'est un travail de taxonomie qui donne une certaine représentation de la réalité du travail et de la mise en œuvre ou pas des compétences ainsi listées.

¹⁴ Pour un souci de calendrier cette étape n'a pas été automatisée via l'intelligence artificielle mais pourrait l'être à l'avenir.

En résumé, les compétences présentes dans la taxonomie ci-dessous sont sélectionnées en deux étapes. Premièrement, les expressions de compétences vertes sont sélectionnées via des algorithmes qui s'appuient sur une liste de mots-clés verts déterminée via des travaux antérieurs sur le champ de l'environnement. Deuxièmement, cette sélection est affinée et validée par un groupe d'experts du Céreq qui s'appuie sur la définition de compétences vertes déterminée ci-dessus.

2.2. Taxonomie et Classification

L'objectif de cette taxonomie est d'identifier, comme indiqué en introduction, les besoins en formation liés à la transition écologique. Quelles sont les compétences demandées ? Quels types de formations nécessitent-elles : connaissances techniques et réglementaires ; connaissances sur des outils et machines utilisées ; connaissances sur des matériaux à utiliser ou encore connaissances sur des biens et services produits ? L'idée derrière cette taxonomie est que le verdissement de l'économie lié à la transition écologique conduit à une recomposition des compétences et donc à de nouveaux besoins de formations. En outre, l'investissement dans ces nouvelles compétences doit permettre de lutter contre le chômage de masse en favorisant notamment la mobilité professionnelle des travailleurs et/ou des demandeurs d'emplois ; objectif affiché du plan d'investissement dans les compétences lancé par le gouvernement en 2018. Nous regardons donc si ces compétences sont des compétences métiers spécifiques ou de base, transversales et/ou transférables.

La méthodologie décrite ci-dessus a permis d'identifier 152 compétences vertes. Cette liste est consultable dans l'annexe 3 de ce document. Chacune de ces expressions de compétences est accompagnée du critère de sélection retenu par le groupe d'experts.

Cette première phase de recensement des compétences a alors permis de se pencher sur la classification de ces compétences en fonction de leur nature. Appliquée au champ thématique environnemental, chacune des compétences retenues peut être classée par le groupe d'experts parmi les 4 domaines conceptuels établis par ILO 2011 :

- Compétences techniques et réglementaires (Domaine 1) : compétences couvrant les connaissances techniques dans un domaine particulier ainsi que les connaissances sur les réglementations environnementales et les processus de production économes en ressources, et la sensibilisation générale à l'environnement.
- Compétences sur les outils et machines utilisées (Domaine 2) : compétences sur des outils et des machines respectueux de l'environnement et des développements technologiques écologiques.
- Compétences sur ou avec les matériaux travaillés (Domaine 3) : compétences sur la compréhension des matériaux durables (ou interdits) et la façon dont ils sont produits et manipulés.
- Compétences sur les biens et services produits (Domaine 4) : compétences sur la production de biens et services écologiques ou environnementaux et respectueux de l'environnement.

Attention, cette classification par construction ne peut être que subjective. Ainsi la classification proposée et détaillée intégralement en annexe 3 ne peut être considérée comme la seule et unique possible. Néanmoins, nous pouvons constater que chacun des domaines n'est pas nécessairement exclusif. Ainsi, une compétence peut être classée dans plusieurs domaines. À titre d'exemple, la compétence « Agriculture biologique » peut aussi bien être catégorisée dans le domaine 1 que dans le domaine 4. De même, la compétence « Énergie solaire photovoltaïque » est classée dans les domaines 1 et 2 ou encore la compétence « Connaissances technique règlement eau potable » sur les domaines 1 et 3. Aussi, 127 compétences sont classées dans le domaine 1, 15 dans le domaine 2, 18 dans le domaine 3 et 39 dans le domaine 4. Plus précisément :

- 81 (53 %) compétences sont classées uniquement dans le domaine 1
- 8 (5 %) compétences sont classées uniquement dans le domaine 2
- 8 (5 %) compétences sont classées uniquement dans le domaine 3

- 10 (7 %) compétences sont classées uniquement dans le domaine 4
- 7 (5 %) compétences sont classées dans le domaine 1 et le domaine 2
- 9 (9 %) compétences sont classées dans le domaine 1 et le domaine 3
- 28 (28 %) compétences sont classées dans le domaine 1 et le domaine 4
- 1 (1 %) compétence est classée dans le domaine 3 et le domaine 4

Pour résumer, les compétences vertes se retrouvent classées parmi les quatre domaines conceptuels proposés dans ILO 2011 et confirment donc que les besoins en formation concernent tous les segments du système d'éducation et de formation, avec une attention plus particulière pour les formations sur les aspects techniques et réglementaires liés à la transition écologique. En effet, le domaine 1 est de loin le domaine qui agrège le plus de compétences. 82 % des compétences ont été classées dans le domaine 1 : technique et réglementaire.

En outre, nous avons constaté que plusieurs compétences pouvaient être classées parmi plusieurs domaines. Ceci laisse penser que certaines compétences pourraient donc être communes à plusieurs métiers. C'est pourquoi la deuxième classification de cette taxonomie s'intéresse à la spécificité de ces compétences. Ces compétences vertes peuvent-elles permettre une certaine mobilité professionnelle ?

Pour répondre à cette question, nous regardons sur quels métiers ont été identifiés ces compétences. Enfin, nous essayons via les fiches ROME de PE et le document sur les compétences transférables et transversales de France stratégie de déterminer si ces compétences sont des compétences de bases, spécifiques, transversales et/ou transférables.¹⁵

Les fiches ROME de PE distinguent les compétences de base pour exercer un métier (c'est-à-dire communes à toutes les appellations d'une même fiche) des compétences spécifiques (propres à une ou quelques appellations d'une fiche). Il y a 531 fiches métiers et une fiche regroupe plusieurs appellations d'emplois similaires. Ainsi, pour chaque compétence verte nous regardons si la compétence est référencée dans la fiche métier du ROME dans laquelle nous l'avons identifiée. Si tel est le cas, nous indiquons si elle est référencée en tant que compétence de base ou compétence spécifique. En outre, si la compétence verte n'est pas répertoriée dans la fiche métier correspondante, elle est classée comme étant une compétence spécifique. De même pour les 21 expressions de compétences (et 16 compétences différentes, soit 10 % des 152 expressions de compétences) qui ne sont référencées dans aucune fiche ROME de la nomenclature, la compétence est classée comme étant une compétence spécifique pour le ou les métiers sur lequel ou lesquels elle est identifiée :¹⁶

1. Bonne connaissance de ISO 14001, ISO 9000, AEU
2. Cadre légal-réglementaire santé, environnemental
3. Cadre réglementaire lié à l'environnement
4. Caractéristiques du matériel de décontamination
5. Certiphyto
6. Connaissance dans le métier (notion d'écologie)
7. Connaissance en écologie du littoral, eau
8. Connaissance Systèmes Photovoltaïques
9. Connaissances de la méthanisation agricole
10. Connaissances des règles HSCT et environnementales
11. Dépannage, entretien PAC (Pompe à chaleur)
12. Maîtrise de l'énergie dans l'habitat
13. Recyclage et consommation responsable
14. Réglementation déconstruction/désamiage
15. Réglementation secteur assainissement
16. Sensibilité écologique

¹⁵ *Compétences transférables et transversales. Quels outils de repérage de reconnaissance et de valorisation pour les individus et les entreprises ?* Avril 2017.

¹⁶ Ces 21 expressions de compétences ont certainement été complétées par l'employeur et n'appartiennent pas à la liste préformatée.

Notons enfin qu'une compétence peut également être recensée comme étant une compétence de base et une compétence spécifique si elle est recensée sur différentes fiches métiers du ROME.

Par exemple, la compétence « ADR transport de marchandises dangereuses » est identifiée dans notre échantillon sur deux métiers : « Chauffeur-livreur / Chauffeuse-livreuse » et « Conducteur / Conductrice de véhicules Super Lourds ». Ces deux métiers sont respectivement inscrits dans les fiches métiers « N4105 : Conduite et livraison par tournées sur courte distance » et « N4101 : Conduite de transport de marchandises sur longue distance » de la nomenclature ROME. Dans ces deux fiches cette compétence est identifiée comme compétence spécifique. Alors cette compétence est classifiée comme compétence spécifique pour ces deux métiers. Autre exemple, la compétence « Agriculture Biologique » est identifiée dans notre échantillon sur trois métiers : « Animateur / Animatrice agricole », « Conseiller / Conseillère technique agricole » et « Technicien / Technicienne agricole ». Les deux premiers répondent dans la nomenclature ROME à la fiche métier « A1301 : Conseil et assistance technique en agriculture et environnement naturel » et le dernier à la fiche métier « A1302 : Contrôle et diagnostic technique en agriculture ». Dans la première fiche cette compétence est une compétence de base tandis que dans la dernière elle est une compétence spécifique. Ainsi la compétence « Agriculture Biologique » sera recensée comme étant à la fois une compétence de base et une compétence spécifique. En effet, elle est classifiée comme une compétence de base pour les deux premiers et spécifique pour le troisième.

Ainsi, une compétence peut être recensée sur plusieurs métiers différents. Au total, il y a 522 couples « compétence, métiers » distincts. Parmi ces couples, il y a 333 compétences qui sont classifiées comme étant de base et 189 comme spécifiques. Parmi ces compétences 15 sont classées comme étant une compétence de base et une compétence spécifique :

1. Agriculture biologique
2. Concevoir un système de management Qualité Sécurité Environnement (QSE)
3. Critères de tri sélectif
4. Détruire des déchets
5. Entretien des équipements de collecte de déchets
6. Procédures d'évacuation des déchets
7. Procédures de retraitement des déchets
8. Procédés d'étanchéité
9. Produits phytosanitaires
10. Promouvoir des procédures Hygiène, Sécurité et Environnement (HSE)
11. Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement (QHSE)
12. Réglementation du transport de matières et produits dangereux
13. Techniques de préservation de la biodiversité
14. Trier et évacuer des déchets
15. Évacuer les déchets spéciaux

Par ailleurs, le document de France stratégie définit les compétences transférables et transversales de la façon suivante :

- Les **compétences transférables** sont des compétences spécifiques attachées à une situation professionnelle donnée (métier, secteur ou organisation productive), mais qui peuvent être mises en œuvre dans un autre contexte professionnel. Elles comprennent :
 - o Les compétences liées à un contexte professionnel particulier, mais qui peuvent être utilisées dans un autre métier, dans un contexte professionnel différent (organisation productive, produit ou service).
 - o Les compétences acquises en dehors de l'activité professionnelle, mais utiles, voire indispensables à l'exercice de certains métiers (par exemple, des compétences en analyse financière dans le cadre d'une activité bénévole de trésorier d'une association).

- Les **compétences transversales** sont des compétences génériques mobilisables dans diverses situations professionnelles (ce qui ne signifie pas pour autant qu'elles sont mobilisables d'emblée dans toute situation professionnelle). Parmi les compétences transversales, on peut recenser :
 - o Celles qui s'appuient sur des savoirs de base. Elles ne sont pas dépendantes d'un contexte professionnel particulier mais sont néanmoins indispensables pour l'exercice d'un grand nombre de métiers ; par exemple, la maîtrise de la langue, de l'écriture et des opérations arithmétiques, ou encore des connaissances de premier niveau en bureautique ;
 - o Celles qui correspondent à des aptitudes comportementales, organisationnelles ou cognitives, ou encore à des savoirs généraux communs aux métiers ou aux situations professionnelles : l'aptitude à gérer la relation client, la capacité à travailler en équipe, à coordonner une équipe ou un projet, l'adaptabilité à l'environnement de travail, l'utilisation des principaux logiciels de bureautique.

Ainsi, si la compétence verte est référencée dans la nomenclature sur plusieurs fiches métiers de familles et/ou domaines différents (Le premier ou le troisième terme du code ROME doivent être différents d'une fiche à l'autre), nous indiquons que la compétence est transférable.

Par exemple, la compétence « Agriculture Biologique » est identifiée dans la nomenclature ROME sur les fiches métiers « A1301 : Conseil et assistance technique en agriculture et environnement naturel », « A1302 : Contrôle et diagnostic technique en agriculture » et « K1203 : Encadrement technique en insertion professionnelle ». Parmi ces fiches métiers, la troisième appartient à une famille différente. Ainsi la compétence est classifiée comme compétence transférable.

Par ailleurs, les compétences « ADR transport de marchandises dangereuse » et « Certiphyto » ont respectivement trois et six expressions de compétences synonymes (voir Annexe 3). Or, ces différentes expressions sont repérées sur des fiches métiers de familles ou domaines différents ainsi les expressions de compétences suivantes sont classifiées comme des compétences transférables :

1. ADR transport de marchandises dangereuses
2. Conduire un camion-citerne matières dangereuses
3. Certificat de formation ADR - Formation de base (matières ou liquides dangereux)
4. Réglementation du transport de matières et produits dangereux
5. Certiphyto
6. Certiphyto conseil
7. Certiphyto validé
8. Titulaire certiphyto
9. Normes certiphyto
10. Appliquer des produits phytosanitaires
11. Produits phytosanitaires

En outre, en cohérence avec la définition établie par France stratégie, si la compétence est suffisamment générique, elle est classifiée comme transversale. Parmi les 152 compétences retenues par le groupe d'experts comme vertes, 15 compétences sont identifiées comme transversales :

1. Connaissance dans le métier (notion d'écologie)
2. *Contrôler une consommation d'énergie*
3. *Critères de tri sélectif*
4. *Environnement / nature*
5. Expérience professionnelle dans l'environnement
6. *Gestion des déchets*
7. Intérêt marqué à l'environnement
8. Notions d'écologie

9. Optimiser les consommations d'énergie
10. *Principes de l'éco-conduite*
11. *Recyclage et consommation responsable*
12. *Respect de l'environnement*
13. *Sensibiliser tous les publics à la protection et la sauvegarde du patrimoine naturel*
14. Notions de développement durable
15. Sensibilité écologique

Parmi ces 15 compétences 11 sont aussi classifiées comme transférables :

1. *Contrôler une consommation d'énergie*
2. *Critères de tri sélectif*
3. *Environnement / nature*
4. Expérience professionnelle dans l'environnement
5. *Gestion des déchets*
6. Intérêt marqué à l'environnement
7. Notions d'écologie
8. Optimiser les consommations d'énergie
9. *Principes de l'éco-conduite*
10. *Respect de l'environnement*
11. Notions de développement durable

Au final, Il y a donc 15 compétences transversales, 91 transférables et 57 qui ne sont ni transversales ni transférables. L'ensemble de cette classification est consultable en annexe 4.

Comme expliqué ci-dessus, une compétence peut être demandée pour différents métiers. Au total, les 152 compétences sont réparties sur 306 métiers distincts. Un métier peut nécessiter plusieurs compétences vertes et une compétence verte peut être demandée par différents métiers. Plus précisément 107 métiers demandent au moins 2 compétences vertes différentes. 3 métiers : « Agent / Agente de déchetterie », « Directeur / Directrice Hygiène, Sécurité et Environnement en industrie - HSE » et « Technicien / Technicienne en Hygiène, Sécurité, Environnement industriel - HSE » demandent 10 compétences vertes différentes (voir annexe 5, Tableau 1). De l'autre côté, il y a 70 libellés de compétences qui sont recensés sur plus d'un métier différent. Le libellé « Contrôler l'application de procédures Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement (QHSE) » est identifié pour 52 métiers différents (voir annexe 5, Tableau 2).

Au final, il y a donc 522 couples « compétence, métiers » distincts. Parmi ces couples les compétences ont été classées 333 fois comme compétences métier de base et 189 fois comme compétences spécifiques. Parmi les compétences de base 238 sont également identifiées comme transférables, 1 comme transversale, 79 comme étant ni transférables ni transversales et 15 comme transférables et transversales. Enfin, parmi les compétences spécifiques 104 sont également identifiées comme transférables, 3 comme transversales, 53 comme étant ni transférables ni transversales et 29 comme transférables et transversales.

Pour résumer, dans une très grande majorité les compétences vertes sont transférables et demandent majoritairement des connaissances sur les aspects techniques et réglementaires liés à la transition écologique.

En cohérence avec ces conclusions, un groupe de compétences, principalement liées au domaine technique et réglementaire et transférable, contenant les termes QHSE, HSE ou QSE peut être isolé des autres compétences :

1. Contrôler l'application de procédures Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement (QHSE)
2. Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement (QHSE)

3. Promouvoir des procédures Hygiène, Sécurité et Environnement (HSE)
4. Concevoir un système de management Qualité Sécurité Environnement (QSE)
5. Construire un plan d'action QSE
6. Intervenir en Hygiène, Sécurité, Environnement en industrie
7. Former à une démarche Hygiène, Sécurité et Environnement (HSE)
8. Sensibiliser un public sur les normes Qualité, Sécurité, Environnement (QSE)
9. Contrôler l'application de procédures Qualité, Sécurité et Environnement (QSE)
10. Connaissance QHSE ou HSE
11. Connaissances QHSE
12. Coordonner et mettre en place des actions en matière de Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement (QHSE)
13. Rédiger une procédure de Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement -QHSE-

Ces libellés représentent 26 % des 522 couples « compétence, métiers » distincts. Plus précisément encore ces compétences sont demandées dans 89 métiers différents (voir annexe 5, Tableau 3). Parmi les métiers qui demandent au moins une compétence verte 30 % demandent une compétence en lien avec ces thématiques réglementaires.

Enfin, il faut être vigilant quant à la transférabilité de certaines notions de compétences très génériques. C'est particulièrement vrai pour les 13 appellations isolées ci-dessus comme pour d'autres compétences présentes dans la taxonomie. Par exemple le libellé « Contrôler l'application de procédures Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement (QHSE) » qui peut être affiché dans plusieurs domaines de métiers très différents comme l'industrie, la santé ou l'hôtellerie-restauration. Ainsi, suivant le domaine où la compétence est demandée, les poids apportés aux termes Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement peuvent éventuellement varier d'un domaine à l'autre. Par exemple, si l'on regarde la description des offres demandant la compétence :

- Dans l'industrie le poids sera plutôt porté sur la sécurité et l'environnement :
 - Ingénieur / Ingénieure en prévention des risques industriels :
Accompagnement client sur les points suivants :
 - Animer et déployer la politique de **Prévention des Risques**,
 - Aider les managers de l'entreprise au déploiement des campagnes de **prévention de risques**,
 - Accompagner les **analyses de risques** au plus près du terrain
 - Renforcer le caractère opérationnel du système documentaire de management,
 - Veiller au respect des standards « **Prévention des Risques** » sur le terrain,
 - Participer à la préparation des chantiers sur les aspects « Prévention des Risques »,
 - **Prévenir les risques**, faire respecter les consignes de l'entreprise,
 - Assurer le déploiement des actions de prévention des risques (des salariés, des installations industrielles et des produits),
 - Effectuer le suivi d'application du Système de Management lié aux réglementations et aux certifications (MASE, **ISO 9001** et **14001**),
 - Établir des **programmes de prévention**,
 - Sensibiliser et informer les salariés,
 - Animer la **prévention des risques sur le terrain**.
 - Animateur / Animatrice en Hygiène Sécurité Environnement - HSE- :
Nous recherchons, pour intervenir chez l'un de nos clients, un technicien en prévention HSE (H/F) qui aura pour mission de veiller à l'application des **mesures de sécurité et de prévention en vigueur sur un site industriel** dans le cadre de travaux de maintenance. Vous aurez pour missions : Animer

les causeries sécurité, Préparer les AT et permis associés, **Réaliser les accueils sécurité**, Présenter les PDP au personnel, **Contrôler les autorisations de travail/habilitations/port des EPI, Réaliser les contrôles d'atmosphère**, Vérifier les échafaudages, Réaliser des visites de contrôle et d'audit des situations de travail. Vous disposez d'une expérience similaire de plus de 2 ans dans le métier HSE. Formations/habilitations requises : Travail en hauteur/Port du harnais, Utilisation et vérification échafaudages, N2, H0VB0, ATEX 0, contrôle d'atmosphère, SST ou PSC1.

- Technicien/Technicienne en traitement des eaux :

Pour la papeterie BURGO située à Virton en Belgique, vous conduisez l'ensemble des installations d'alimentation en eau du site et des installations de la station d'épuration, de manière à satisfaire les besoins en eau industrielle et de **rejeter l'eau en rivière selon les normes qualitatives, quantitatives et environnementales**.

Effectuer les prises de mesure et les prélèvements,

Contrôler l'installation via écran et corriger le processus si nécessaire (quantité pression),

Traiter l'eau par addition de produits chimiques,

Contrôler les débits, l'acidification et la filtration et contrôler le filtre presse,

Suivre les différentes marches de l'installation et les niveaux de stocks des produits chimiques,

Détecter et contrôler les pollutions et les bassins de rétention,

Nettoyer l'appareillage et l'environnement de travail et préparer manuellement les solutions de produits chimiques.

Vous travaillez en 3 pauses, la semaine, les weekends et jours fériés et êtes flexible.

- Alors que dans les domaines de la santé et l'industrie le poids est plutôt concentré sur la qualité et l'hygiène :

- Surveillant / Surveillante d'unités de soins :

Les prérequis pour ce poste, sont une expérience d'au moins 4 ans sur un poste soignant en psychiatrie et une expérience en management ou animation d'équipe.

Le responsable d'unité de soins organise et contrôle l'activité paramédicale dans l'unité, anime l'équipe et coordonne les moyens du service en veillant à la continuité, **la qualité et la sécurité des soins dispensés**.

Vos missions :

- Programmer les activités du service sous la responsabilité du Cadre de santé,
- Collaborer et assurer le lien avec les différents partenaires du service (autre unité de soins, services techniques, logistiques, administratifs, ...),
- Adapter l'organisation de service en fonction de l'activité (modulation de la répartition des professionnels ou des patients entrants).

Gestion des ressources humaines :

- Gère la planification de la continuité des soins (planning, gestion des absences, ...),
- Animer et fédérer l'équipe au sein de l'unité de soins,
- Adapter son management aux situations.

- Chef de cuisine :

Le Jardin d'Hiver cherche son / sa chef(fe) de cuisine créatif pour faire fleurir sa cuisine toute l'année.

Au Jardin d'hiver rien n'est pareil : ambiance végétale accompagnée d'une douce bossa nova en fond musical, oiseaux chanteurs à travers la serre laissant s'échapper les puits de lumière.

Pour ce poste de chef(fe) de cuisine, il est impératif de :

- Savoir cuisiner,
- Créer des menus et réaliser des fiches techniques,
- **Connaitre et faire appliquer les normes d'hygiène (HACCP),**
- Animer une équipe de 4 / 5 personnes,
- Avoir la main verte,
- Rester calme sans avoir recours à des plantes illicites,
- Être réactif pour être présents du côté cour et côté jardin,
- Avoir la patate et aimer se fendre la poire en deux.

En bref, nous proposons un poste de chef(fe) de cuisine dans une ambiance conviviale, décalée et végétale.

En outre, ces 13 compétences QHSE-HSE, sont très souvent associées à des aspects techniques du métier exercé :

- Réceptionner les échantillons ou effectuer les prélèvements de matières de produits,
- Mesurer et analyser, relever les données, les transmettre,
- Dresser des plats pour le service,
- Gestion des stocks et des approvisionnements....

Elles peuvent aussi être associées à des compétences de management :

- Organiser un planning du personnel
- Superviser l'activité d'un service
- Planifier l'activité d'un service
- Coordonner l'activité d'une équipe...

Ces constatations montrent que les compétences réglementaires liées à la transition écologique ne sont pas les seules demandées au futur employé pour exercer un emploi qui prend en compte les exigences liées à la transition écologique. Ainsi l'exigence environnementale implique essentiellement comme remarqué dans d'autres travaux la recombinaison d'emplois existants : contrôle de qualité, technicien ou ingénieur dans l'industrie.... En outre, au regard des offres d'emplois collectées pour cette étude, cette affirmation est vraie même lorsque l'intitulé du métier semble indiquer un emploi ayant des tâches essentiellement liées à des exigences environnementales. Voir par exemple la description de l'emploi Animateur / Animatrice en Hygiène Sécurité Environnement -HSE- présenté ci-dessus.

En résumé, au sein des 18 206 offres d'emploi disponibles pour l'étude, le groupe d'experts du Céreq a isolé de la pré-sélection effectuée par les algorithmes Python, 152 compétences répondant à la définition d'une compétence verte. Ces compétences sont principalement liées au domaine technique et réglementaire et sont transférables. Ainsi, Investir dans la formation des compétences vertes avec un accent tout particulier sur les aspects techniques et réglementaires liés à la transition écologique pourrait être un moyen de favoriser la mobilité professionnelle, et donc par ricochet de lutter contre le chômage de masse comme l'ambitionne le plan d'investissement dans les compétences. Parmi ces compétences, 13 d'entre elles contenant les termes QHSE, HSE ou QSE sont particulièrement représentatives de ces conclusions. Néanmoins, Il est important de garder à l'esprit le caractère très générique de ces compétences et le poids plus ou moins important des caractéristiques environnementales en fonction du domaine d'activité. Ce dernier point est important pour l'étude de la dissémination des compétences vertes présentée dans la section suivante.

3. Quelle dissémination pour quelles compétences ?

Cette section présente dans un premier temps la dissémination des compétences vertes listées dans la taxonomie à travers les métiers et familles de métiers. Dans un deuxième temps, elle propose, via une ACM, d'étudier comment elles sont disséminées en réalisant une synthèse des différentes dimensions documentées jusqu'ici dans ce papier. Quelles compétences sont demandées sur des métiers non verts ou verdissants et à quelle classification appartiennent ces compétences ? Notons néanmoins que cette section ne pourra aller au-delà de l'éclairage car l'analyse repose sur un échantillon de données trop faible et que l'ensemble des dimensions de l'offre d'emploi n'a pas été étudié (onglet description). Ainsi l'ensemble des remarques faites ci-dessous demanderait à être confirmées via une analyse complète d'une base de données représentative au niveau des métiers, ce qui pourrait être réalisé via une collecte journalière des offres d'emplois sur une durée longue. En outre, une telle collecte associée à une analyse journalière pourrait permettre de capter rapidement les évolutions du marché du travail liées à la transition écologique : nouveau besoin en compétence, nouveau secteur concerné et/ou nouveau métier créé ou en recomposition.

3.1. Dissémination des compétences vertes

Les 152 compétences vertes identifiées dans la taxonomie ont été repérées sur 11 familles de métiers de la nomenclature ROME parmi les 14 présentes dans l'échantillon analysé. Les deux familles de métiers les plus demandeuses de compétences vertes sont la Construction, Bâtiment et Travaux publics (BTP) et l'Industrie alors même qu'elles ne représentent respectivement que 9 et 11 % des offres de notre échantillon (voir tableau 4). Ce résultat est sans surprise car ces métiers s'exercent dans des secteurs d'activité où la réglementation environnementale est forte. Plus surprenant, l'Agriculture et Pêche, Espaces naturels et Espaces verts, Soins aux animaux se retrouvent en milieu de classement. Cependant, cette position est à mettre en perspective avec le pourcentage d'offres d'emploi que représente cette famille de métiers dans l'échantillon. Notons également que les familles de métiers « Support à l'entreprise et Commerce », « Vente et Grande distribution » sont très peu ou pas demandeuses de compétences vertes alors qu'ils représentent à eux deux 32 % des offres d'emploi disponibles dans notre échantillon. Enfin, remarquons également que les familles de métiers « Arts et Façonnage d'ouvrage d'Art », « Spectacle » et « Banque, Assurance, Immobilier » n'ont demandé aucune compétence verte. Notons cependant que les familles de métiers « Arts et Façonnage d'ouvrage d'Art » et « Spectacle », bien que présentes dans notre échantillon, représentent 0,00 % des offres d'emploi disponibles et que la famille de métiers « Banque, Assurance, Immobilier » ne représente que 0,03 %.

Les 13 compétences QHSE-HSE sont, elles, repérées sur 8 familles de métiers avec 4 grandes familles principales qui représentent 96 % de la demande : Industrie, Hôtellerie-Restaurant, Tourisme, Loisirs et Animation, Santé et Services à la personne et à la collectivité. Ainsi, ces compétences réglementaires sont demandées dans de nombreux domaines d'activités. Néanmoins comme mentionné dans la section 2, il faut être vigilant au poids apporté aux questions environnementales selon les domaines d'activités.

Par ailleurs, parmi les 306 métiers pour lesquels nous avons identifié au moins une compétence verte demandée dans les offres d'emplois, 43 sont des métiers identifiés sur des codes ROME « vert » par l'ONEMEV, 129 sont des métiers identifiés sur des codes ROME « verdissant » et 134 sur des codes ROME qui ne sont ni verts ni verdissants par l'ONEMEV (soit 44 % des métiers identifiés, voir annexe 5, Tableau 1 pour une liste détaillée). En outre, 53 compétences ont été identifiées au moins une fois sur un métier dont le code ROME est « vert », 69 dont le code ROME est « verdissant », et enfin 3 dont le code ROME est « vert » ou « verdissant ». À contrario, 57 compétences ont été identifiées au moins une fois sur des métiers qui ne relèvent ni d'un code ROME vert ni d'un code ROME verdissant. Parmi ces compétences, 33 compétences ont été repérées uniquement sur des métiers dont le code ROME n'est ni « vert » ni « verdissant » (voir annexe 5, Tableau 4 pour une liste détaillée).

Ainsi, certaines compétences sont identifiées quelle que soit la spécificité du métier code ROME « vert », « verdissant », ni « vert » ni « verdissant ». C'est le cas par exemple de la compétence « Contrôler l'application de procédures Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement (QHSE) » qui est

repérée pour les métiers « Technicien / Technicienne en Hygiène, Sécurité, Environnement industriel - HSE- », « Technicien / Technicienne chimiste en laboratoire de contrôle en industrie » et « Cadre supérieur / supérieure de santé » dont les codes ROME sont respectivement « vert », « verdissant », ni « vert » ni « verdissant ».

Notons que parmi ces 57 compétences, sans surprise puisqu'elles sont représentées dans de nombreuses familles de métiers très différentes, 9 appartiennent aux 13 compétences QHSE-HSE. Néanmoins, comme mentionné à plusieurs reprises dans ce document, il faut être vigilant quant à la transférabilité de ces compétences et donc à leur dissémination.

En résumé, la transition écologique et la demande de compétences vertes semblent s'étendre à un grand nombre de familles de métiers, même si les familles « Construction Bâtiment et Travaux publics » et « Industrie » représentent à elles deux 50 % de la demande de compétences vertes de notre échantillon, alors qu'elles ne représentent que 20 % des offres d'emplois publiées sur le site de PE et disponibles pour l'analyse à partir de l'onglet « Compétence ». En outre, 44 % des métiers demandant au moins une compétence verte dans l'offre d'emploi ne sont identifiés ni comme « verts », ni comme « verdissants ». Vigilance faite des compétences QHSE-HSE, ces constatations pourraient indiquer :

- Une certaine sous-estimation de l'emploi vert pour certaines familles de métiers dans les chiffres officiels publiés,
- ou à minima, que certains emplois non recensés comme verts ou verdissants commenceraient à être impactés à la marge par la transition écologique.

Tableau 4 • Compétences vertes dans l'échantillon.

Familles de métiers de la nomenclature ROME	Nombre de compétences vertes demandées	Pourcentage du nombre de compétences vertes demandées	Nombre de compétences QHSE-HSE demandées	Pourcentage du nombre de compétences QHSE-HSE demandées	Pourcentage d'offres d'emploi publiées sur le site de PE et disponibles pour analyse à partir de l'onglet "Compétence"
Construction, Bâtiment et Travaux publics	271	27,18	5	1,6	0,09
Industrie	221	22,17	156	49,8	0,11
Services à la personne et à la collectivité	128	12,84	11	3,5	0,15
Hôtellerie-Restaurant, Tourisme, Loisirs et Animation	114	11,43	88	28,1	0,08
Santé	103	10,33	45	14,4	0,04
Agriculture et Pêche, Espaces naturels et Espaces verts, Soins aux animaux	80	8,02	0	0	0,02
Installation et Maintenance	46	4,61	4	1,3	0,07
Transport et Logistique	27	2,71	3	1	0,08
Commerce, Vente et Grande distribution	5	0,5	0	0	0,14
Communication, Média et Multimédia	1	0,1	0	0	0,01
Support à l'entreprise	1	0,1	1	0,3	0,18

Lecture : Les métiers Construction, Bâtiment et Travaux publics de l'échantillon ont demandé 271 compétences vertes. Ces compétences représentent 27,18 % des compétences repérées.

Dans des travaux récents sur la révision méthodologique du suivi statistique de l'emploi dans les professions vertes, le Céreq et l'ONEMEV ont tenté de définir une liste de métiers verts à partir des enquêtes Génération 2010 et 2013 du Céreq. Une liste de 215 métiers verts a été identifiée (ONEMEV janvier 2020, Document de travail n°45). Cependant, il est indiqué dans ce document de travail que cette liste n'est pas exhaustive. Pour notre travail, nous avons donc repris cette liste afin d'essayer de constituer une liste « bis » d'emplois verts *via* notre échantillon de données. Nous nous intéressons ici directement aux libellés des métiers et non aux métiers répondant à un code ROME vert ou verdissant défini par l'ONEMEV. Pour effectuer ce travail, nous avons utilisé les algorithmes présentés en section 2 pour identifier les compétences vertes. Ainsi nos algorithmes ont permis d'identifier dans l'échantillon d'analyse (variable « compétence ») 61 métiers verts (voir annexe 6). Parmi ces 61 métiers verts 43 (70 %), ont demandé au moins une compétence identifiée comme verte dans leur annonce. Parmi les 522 couples « compétence verte, métiers » distincts, 25 % sont des métiers verts. Ainsi, 75 % ne sont pas des métiers verts, ce résultat renforce l'éclairage effectué à partir du ROME sur la sous-estimation potentielle de l'emploi vert dans certaines familles de métiers dans les chiffres officiels publiés.¹⁷¹⁸

3.2. Synthèse : Analyse en Composante Multiple

L'objectif de cette section est de comprendre comment ce sont disséminées les compétences décrites dans ce document en réalisant une synthèse des différentes dimensions documentées jusqu'ici dans ce papier. Quelles compétences sont demandées sur des métiers non verts ou verdissants et à quelle classification appartiennent ces compétences ? Pour répondre à ces questions nous allons effectuer une ACM. En effet, au sein de ce document nous avons présenté plusieurs dimensions qui pouvaient catégoriser, classifier ou encore déterminer les expressions de compétences qui ont été détectées : nature et spécificités des compétences ainsi que les familles de métiers, codes ROME verts et verdissants et métiers verts sur lesquels les compétences apparaissent. Afin d'étudier si des rapprochements existent entre ces différentes dimensions, nous détaillons les résultats de notre ACM.

L'ACM est réalisée à partir d'une table disjonctive complète. Dans cette table, une ligne représente une compétence. Il y a au total 997 lignes car certaines compétences ont été repérées plusieurs fois (sur des métiers différents mais aussi des métiers similaires). Les compétences repérées plusieurs fois ont donc un poids plus important. Les analyses présentées ci-dessous sont effectuées à partir du logiciel SAS et les macros proposées par l'INSEE (Isnard et Sataury, 1994).

Afin d'expliquer la dissémination des compétences vertes en fonction de leurs caractéristiques, les familles de métiers sont placées en variables supplémentaires alors que les autres dimensions sont en variables actives.

L'ACM permet d'obtenir les projections graphiques 1 et 2. Les enseignements de ces graphiques sont que les compétences transversales et de bases majoritaires dans l'échantillon sont effectivement centrales à l'ensemble des compétences. De même, que la majorité des compétences sont catégorisées en compétences réglementaires et techniques. En outre, même si nous avons pu constater qu'il pouvait exister des différences entre ROME vert et métier vert, la corrélation est bien présente entre les deux. À partir de ces graphiques, nous pouvons également constater une catégorisation en trois classes de compétences.¹⁹

La première (classe 1) regroupe principalement les compétences résultant d'un métier vert ou répondant à un code Rome vert selon l'ONEMEV. Ces métiers sont principalement des métiers de l'industrie (métier H, 41 %) ou de service à la personne et à la collectivité (métier K, 40 %) et plus marginalement

¹⁷ Notons que l'analyse de la base de données complète avait permis d'identifier 84 métiers verts. Ainsi, le fait de ne pas analyser la variable « Description », nous fait perdre l'analyse des offres d'emplois de 23 métiers verts différents. Ces différentes listes sont visibles en annexe 6.

¹⁸ 18 métiers verts n'ont pas affiché de compétences identifiées comme vertes dans leur offre d'emploi. Il est possible que pour certains métiers verts, les compétences permettant de sélectionner et départager les candidats ne soient pas des compétences vertes. L'analyse de la variable « Description » qui permet de décrire plus librement l'activité ou les attentes pour le futur employé aurait permis de pouvoir détecter de potentielles compétences vertes.

¹⁹ Cette distinction se confirme via le dendrogramme (annexe 7, graphique 3) réalisé à la suite d'une classification ascendante hiérarchique des résultats de l'ACM (méthode de Ward). Notons, en outre, que les tests d'égalité des moyennes confirment la significativité à 5 % des trois classes.

des métiers d'installation et de maintenance (métier I, 9 %) ainsi que des métiers de l'agriculture et pêche, espace naturels et espace verts, soins aux animaux (métier A, 8 %). Par ailleurs, ces compétences sont principalement des compétences transférables (60 %) et de base du métier exercé (61 %). Enfin, elles couvrent l'ensemble des domaines de compétence définis par ILO 2011. Néanmoins elles sont principalement des compétences techniques et réglementaires (Domaine 1, 58 %) et/ou des compétences sur les biens et services produits (Domaine 4, 51 %). Marginalement elles peuvent également être des compétences sur les outils et machines utilisées (Domaine 2, 11 %) et des compétences sur ou avec les matériaux travaillés (Domaine 3, 5 %). En particulier, il y a parmi ces compétences 33 % de compétences QHSE_HSE.²⁰

Tout comme la première classe, les deux autres classes relèvent majoritairement du domaine technique et réglementaire (Domaine 1), 60 % pour la classe 2 et 99 % pour la classe 3. Néanmoins elles ne résultent pas de métiers verts ou répondant à un code ROME vert. Ces compétences résultent de métiers verdissants ou ne répondant à aucune catégorisation verte ou verdissante définie par l'ONEMEV. En outre, l'ACM ne permet pas de distinguer une demande de compétences différente entre ces deux catégories de métiers. Cependant, plusieurs différences existent entre ces deux groupes de compétences.

Premièrement il y a un groupe de compétences (classe 2) composé de compétences sur ou avec les matériaux travaillés (Domaine 3, 4 0%), transversales et spécifiques (82 %). Ces compétences peuvent être demandées pour des métiers de l'installation et de la maintenance (métier I), du transport et de la logistique (métier N) et du commerce, vente et grande distribution (métier D). Même si les métiers les plus demandeurs de ces compétences sont les métiers de la construction, bâtiment et travaux publics (métier F, 24%) et de l'agriculture et pêche, espaces naturels et espaces verts, soins aux animaux (métier A 22 %).²¹²²²³²⁴

Tandis que le dernier groupe (classe 3) concentre plutôt des compétences de bases aux métiers exercés et sont à 99 % des compétences relevant du domaine technique et réglementaire. Ainsi, 41 % des compétences sont des compétences QHSE-HSE. En particulier, cette catégorie regroupe 73 % de la demande de compétences QHSE-HSE.

En résumé, le besoin de compétences techniques et réglementaires n'est pas uniquement concentré sur les emplois verts mais peut également être le fruit de métiers verdissants ou non catégorisés comme verts ou verdissants. Cette remarque tend à appuyer le besoin d'écologisation des métiers en général. En outre, pour les métiers non signalés comme impactés par la transition écologique par l'ONEMEV ou verdissants, les compétences vertes sont principalement une brique ajoutée à un métier en recomposition. En témoignent les constatations de la classe 2 où les compétences vertes sont particulièrement spécifiques, transversales et transférables. Enfin, l'ACM ne permet pas d'observer une demande différente de compétences entre métiers verdissants et métiers ne résultant d'aucune catégorie verte ou verdissante au sens de l'ONEMEV. Cette remarque pourrait révéler que le verdissement des métiers pourrait être étendu à un périmètre plus large que celui pris en compte par l'ONEMEV aujourd'hui.

Les détails de cette catégorisation sont consultables en annexe 8.

²⁰ Remarquons néanmoins que cela représente 63 % des métiers de l'installation et de la maintenance qui demandent une compétence verte. La faible significativité de notre base de données ne nous permet pas d'aller au-delà de cette remarque.

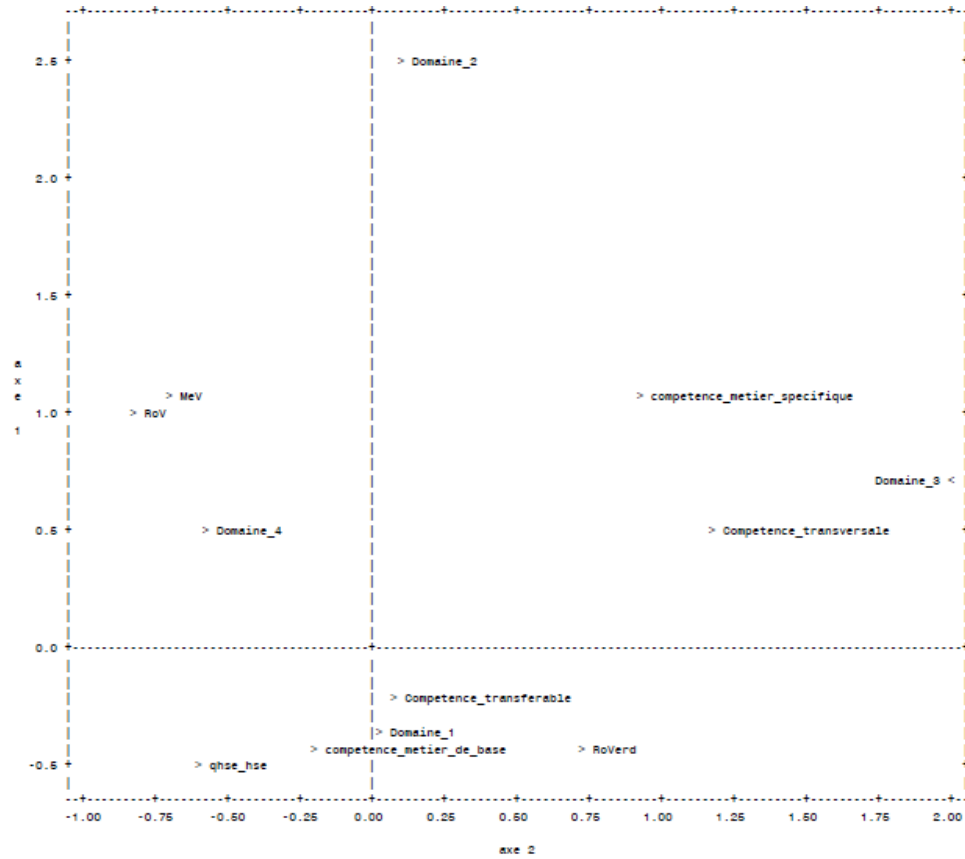
²¹ En effet, 67 % des compétences transversales sont dans cette classe.

²² 37 % des métiers I demandent des compétences de cette classe.

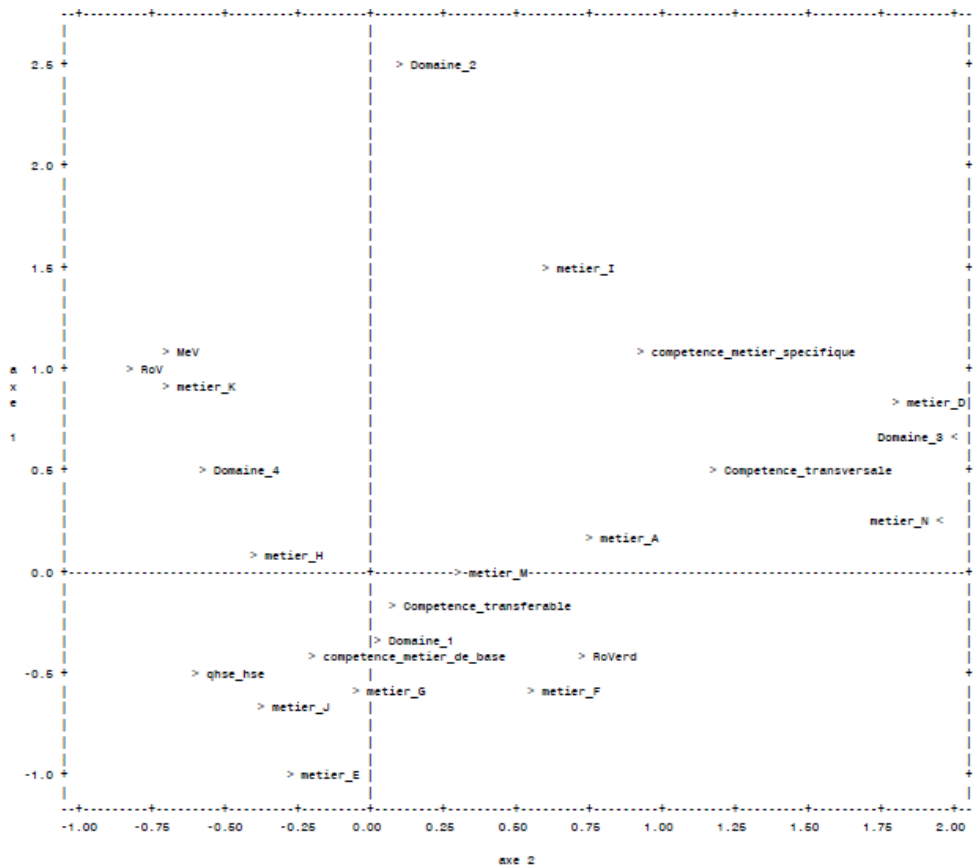
²³ 67 % des métiers N demandent des compétences de cette classe.

²⁴ 100 % des métiers D demandent des compétences de cette classe.

Graphique 1 • ACM Projection des variables actives



Graphique 2 • ACM Projection des variables actives et supplémentaires



Conclusion

Ce travail exploratoire propose une taxonomie de compétences vertes constituée à partir d'une méthodologie originale :

- Détection de compétences via des algorithmes d'intelligences artificielles qui repose sur une liste de mots clés verts,
- Attribution du caractère vert à dire d'experts des compétences isolées par les algorithmes.

La taxonomie permet d'éclairer les besoins en compétences des entreprises pour certains métiers. Ces informations sont précieuses pour éclairer les potentiels besoins de formations. Cependant, pour être tout à fait opérant, ce travail mériterait d'être approfondi via une collecte de données quotidienne et sur longue durée afin d'obtenir une base de données représentative au niveau du métier. De même, l'ensemble des dimensions de l'offre d'emploi devrait être étudié afin de pouvoir déceler la totalité des expressions de compétences présentes dans les offres d'emploi. Cette représentativité permettrait alors de pouvoir confirmer ou préciser et compléter les premiers résultats de notre travail :

Les compétences vertes identifiées par notre méthodologie sont principalement des compétences résultant de besoins liés au domaine technique et réglementaire. Elles sont globalement transférables et recouvrent l'ensemble des domaines conceptuels établis par ILO 2011 (compétences sur les outils et machines utilisées, compétences sur ou avec les matériaux travaillés, compétences sur les biens et services produits). Miser sur la formation à de telles compétences pourrait éventuellement permettre de favoriser une mobilité professionnelle et, ainsi, répondre aux objectifs du PIC lancé par le gouvernement. D'autant que ces compétences sont demandées sur un périmètre plus large que celui des métiers verts et verdissants établi par l'ONEMEV.

En outre, au-delà de confirmer ces premiers résultats, l'approfondissement de ce travail (collecte et analyse) pourrait permettre de donner une toute autre dimension à la taxonomie confectionnée. En effet, une significativité de la base au niveau des métiers pourrait permettre de documenter avec précision le degré de verdissement des métiers et familles de métiers qui demandent des compétences vertes dans leurs offres d'emploi et ainsi lever certaines limites rencontrées par l'ONEMEV dans la quantification des emplois verts.

En effet, Les travaux sur la quantification des emplois verts menés par l'ONEMEV pointent la difficulté d'estimer le degré de verdissement d'une profession afin de l'inclure ou non dans les estimations du nombre d'emploi liés à la transition écologique. En outre, ils pointent également la difficulté de différencier au sein d'un même code ROME le degré de verdissement d'un métier. Enfin, cette étude confirme aussi l'importance de calculer un taux de verdissement des professions puisque 75 % des couples « compétences vertes, métier » sont des couples sur des métiers non identifiés comme verts. Cette identification est-elle marginale ou reflète-t-elle une nouvelle norme pour ces métiers ?

Pour répondre à cette question et à l'image des travaux réalisés par Dusi *et al.* (2016) sur les métiers du numérique, Il pourrait être calculé un taux de pertinence normalisé de chacune des compétences vertes pour chaque métier, code ROME et ou famille de métiers.

À titre d'exemple, sur notre échantillon, le métier « Responsable d'exploitation » présente un taux de pertinence normalisé pour la compétence « Énergie renouvelable » de 70 %. De même, le métier « Responsable de production » a un taux de pertinence normalisé de 40 % pour cette même compétence. Or, ces métiers ne répondent pas un code ROME vert ou verdissant et ne sont pas non plus définis comme verts par les travaux, du Céreq et de l'ONEMEV, sur la révision méthodologique du suivi statistique de l'emploi dans les professions vertes. Ainsi, il semblerait que cette compétence détectée pour ce métier ne soit pas le fruit d'un employeur isolé mais elle pourrait être, au contraire, un critère important pour exercer ce métier. Etablir ces taux de pertinences normalisés avec précision permettraient d'améliorer les chiffres publiés sur les emplois liés à la transition écologique.²⁵²⁶

²⁵ Non représentatif au niveau des métiers.

²⁶ En effet, dans l'échantillon, il y a 6 offres d'emploi correspondant au métier « Responsable d'exploitation », dont 4 demandent la compétence « Énergie renouvelable ».

Pour conclure, au-delà de confirmer ou préciser les premiers résultats de ce travail, l'approfondissement de la collecte et de l'analyse des données permettrait de lever plusieurs difficultés pointées par l'ONEMEV dans ses travaux sur le chiffrage des emplois liés à la transition écologique.

Références bibliographiques

Aboubadra-Pauly S., D'Artois L., Diagne M. & Le Ru N. (2017). *Compétences transférables et transversales. Quels outils de repérage de reconnaissance et de valorisation pour les individus et les entreprises ?* France stratégie.

Beaupère N., Labruyere C. & Wendling J. (2016). *Prise en compte des mutations induites par la transition vers l'économie verte dans les formations professionnelles initiales*. Marseille : Céreq, coll. « Céreq Etudes » (n°4).

Bianchi, G. (2020). *Sustainability competences*, EUR 30555 EN, Luxembourg, Publications Office of the European Union.

Bourges B., Margontier S. (2020). *Révision méthodologique du suivi statistique de l'emploi dans les professions vertes*. Onemev, Document de travail n°45.

Cedefop. (2019). *Skills for green jobs: 2018 update*. European synthesis report. Luxembourg: Publications Office. Reference series N°109.

Chaintreuil L., Sonia M. (2020). *Les compétences : comment les définir ? comment les observer ?* Marseille : ORM, Point de vue 03.

De Larquier G., Rieucan G.(2017). Les annonces d'offre d'emploi : une information publique mais ciblée. Presses de Sciences Po. *Revue économique* (n°68).

De Larquier G. et Marchal E. (2020). *Les repères de la sélection à l'embauche et leur évaluation. Une exploration de l'enquête Ofer*; Cnam ceet. Document de travail 202.

Diagne M., Donne V. (2021). *Quelles places pour les compétences dans l'entreprise ?*. France stratégie.

Dusi S., Fontana M., Mercurio F. & Mezzanzanica M. (2016). Analysing the Relevance of ICT Skills on Occupations in Web Job Vacancies. In *Analysing the Relevance of ICT Skills on Occupations in Web Job Vacancies* (pp. 67-85). Hampp, R (Verlag).

Legrand C., Azière C., Ben Messaoud K. & Bouillet J. (2019). *Réalités du marché de l'emploi cadre dans l'environnement : Un marché qui répond à de véritables enjeux sociétaux et requiert de solides compétences techniques*, Apec.

Marchal E. , Rieucan G. (2010). *Le recrutement*. La Découverte.

Strietska-Ilina O., Hofmann C., Duran Haro M. & Jeon S. (2011). *Skills for green jobs : a global view*. ILO, CDEFOP.

Céreq

+ d'infos & tous les travaux
sur www.cereq.fr

