



DATA SQUAD

Derrière chaque chiffre, une histoire.

LE FOSSÉ

Ce que le marché de la donnée demande, ce que les
établissements enseignent

Étude comparative de dix filières mauritaniennes de statistique et de science des données, confrontées à la demande réelle du marché de l'emploi, outil par outil et compétence par compétence.

Juillet 2026 · Rapport d'étude n° 01 · Édition 2026

Document de travail — diffusion aux directions d'établissement et aux partenaires institutionnels

LE FOSSÉ — Ce que le marché de la donnée demande, ce que les établissements enseignent

OBJET DU DOCUMENT

Ce rapport mesure l'écart entre les compétences exigées par le marché de l'emploi de la donnée et celles que documentent les maquettes pédagogiques des établissements mauritaniens formant à la statistique et à la science des données. Il ne porte pas de jugement sur la qualité de l'enseignement dispensé, qu'aucune donnée du corpus ne permet d'évaluer : il mesure l'alignement entre une demande observable et une offre documentée.

PRODUCTION

Étude conçue et réalisée par Data Squad. La collecte des offres d'emploi a été répartie entre huit collecteurs, à raison de cinquante annonces chacun, selon un protocole commun décrit en Partie I.

DONNÉES

400 offres d'emploi internationales collectées sur plateformes publiques et 373 matières issues des maquettes pédagogiques de sept établissements et dix filières. L'intégralité des tables de résultats, des règles de classification et des journaux d'audit accompagne ce rapport sous forme de deux classeurs.

REPRODUCTIBILITÉ

Chaque chiffre cité dans ce rapport est extrait automatiquement des tables d'analyse au moment de la composition du document. Aucune valeur n'est saisie manuellement dans le texte. La chaîne de traitement est constituée de scripts documentés, réexécutable, dont les règles de décision sont publiées en annexe.

RÉSERVE IMPORTANTE

L'analyse porte sur ce que les maquettes DÉCLARENT, non sur ce qui est effectivement enseigné en salle. Un enseignant peut utiliser un outil sans que la maquette le mentionne. Cette limite est constitutive de l'étude ; elle est traitée frontalement en Partie VII et constitue la raison d'être du double système de notation présenté en Partie V.

Sommaire

Document dynamique : pour actualiser la pagination, sélectionner l'ensemble du document (Ctrl+A) puis appuyer sur F9.

Sommaire.....	2
Table des figures.....	5
Table des tableaux.....	5
Résumé exécutif.....	6
Ce que montre l'analyse du marché.....	6
Ce que montre la comparaison filière par filière.....	6
Les six recommandations.....	6
Cadre, contexte et construction du corpus.....	8
1.1 La question posée.....	8
1.2 Le cas mauritanien : pourquoi il est traité à part.....	8
Un marché qui ne publie pas ses exigences techniques.....	9
Trois conséquences pour la lecture du rapport.....	9
1.3 Le corpus des offres d'emploi.....	10
1.4 Le corpus des maquettes pédagogiques.....	12
Trois filières récentes dont seule la première année est arrêtée.....	12
1.5 Conventions de classification.....	13
Classification des offres en familles de métiers.....	13
Typologie des compétences.....	13
Normalisation du vocabulaire des outils.....	13
Ce que le marché de la donnée demande.....	15
2.1 Les familles de métiers.....	15
2.2 Les outils les plus demandés.....	16
2.3 Les combinaisons d'outils.....	17
2.4 L'effet du niveau de diplôme.....	19
2.5 L'effet de l'expérience.....	21
Ce que les établissements documentent.....	23
3.1 Quatre philosophies pédagogiques distinctes.....	23
3.2 Les outils nommés dans les maquettes.....	25
Le fossé : première mesure d'ensemble.....	27
4.1 Enseigné contre demandé.....	28
4.2 Les outils orphelins.....	29

4.3 Deux conceptions différentes de la compétence.....	30
4.4 Les compétences absentes des maquettes.....	31
4.5 Priorités d'intégration et enseignements excédentaires.....	32
La méthode de comparaison, exposée sans réserve.....	33
5.1 Pourquoi la comparaison globale ne suffit pas.....	33
5.2 Le segment de référence de chaque filière.....	33
Règle 1 — Les Licences sont évaluées sur le débouché junior réel.....	33
Règle 2 — Les Licences sont aussi observées face au marché Master, à titre indicatif.....	34
Règle 3 — Les Masters et Cycles Ingénieur sont évalués sur leur spécialité.....	34
5.3 Le panier de référence et la formule de score.....	35
5.4 Les deux scores : définitions et raison d'être.....	37
Définitions.....	37
Pourquoi deux scores plutôt qu'un.....	37
5.5 Les règles d'inférence, une par une.....	38
5.6 Traçabilité et contrôles automatiques.....	38
5.7 Résultats d'ensemble — filières de Licence.....	39
5.8 Résultats d'ensemble — filières Master et Cycle Ingénieur.....	42
5.9 Préparation des Licences à la poursuite d'études.....	43
Diagnostic détaillé, filière par filière.....	44
ISS — SEA.....	45
Diagnostic.....	45
Plan d'action recommandé.....	47
ISS — SDID.....	48
Diagnostic.....	48
Plan d'action recommandé.....	50
UNDB — Intelligence Artificielle.....	51
Diagnostic.....	51
Plan d'action recommandé — construire les années 2 et 3.....	53
UNDB — Statistiques et Data Science.....	54
Diagnostic.....	54
Plan d'action recommandé — construire les années 2 et 3.....	56
ISGI — Science des données.....	57
Diagnostic.....	57
Plan d'action recommandé.....	59

SUPNUM — Ingénierie de données et statistiques.....	60
Diagnostic.....	60
Plan d'action recommandé — construire les années 2 et 3.....	62
ISCAE — Statistique appliquée à l'économie.....	63
Diagnostic.....	63
Plan d'action recommandé.....	65
ESP — Statistique et Ingénierie de données.....	66
Diagnostic.....	66
Plan d'action recommandé.....	68
FST — Master mathématiques et applications statistiques et sciences de données.....	69
Diagnostic.....	69
Plan d'action recommandé.....	71
SUPNUM — Master en Ingénierie de données et apprentissage automatique.....	72
Diagnostic.....	72
Plan d'action recommandé.....	74
Limites, biais et portée des conclusions.....	75
7.1 La limite fondatrice : on mesure des documents, pas des cours.....	75
7.2 Un corpus d'offres qui n'est pas mauritanien.....	75
7.3 Trois filières observées sur leur seule première année.....	76
7.4 Les biais du corpus d'offres.....	76
7.5 Les limites de la méthode de notation.....	77
7.6 Ce que ce rapport ne permet pas de conclure.....	77
Recommandations.....	79
8.1 Aux directions d'établissement.....	79
Actions sans coût, applicables dès le prochain conseil pédagogique.....	79
Actions à engager sur un à deux semestres.....	79
Actions structurelles.....	80
8.2 Aux étudiants.....	80
8.3 Aux pouvoirs publics et aux partenaires institutionnels.....	81
Annexes.....	82
Annexe A — Glossaire.....	82
Annexe B — Table de fusion du vocabulaire des outils.....	82
Annexe C — Règles de classification des familles de métiers.....	83
Annexe D — Correspondance filière / domaine de marché.....	83

Annexe E — Journal des contrôles de cohérence.....	84
Annexe F — Documents d'accompagnement.....	84

Table des figures

Figure 1 — Répartition géographique des offres collectées, par grande région.....	11
Figure 2 — Secteurs d'activité des employeurs, par nombre d'offres.....	12
Figure 3 — Distribution des dates de publication des offres renseignées.....	12
Figure 4 — Répartition des offres par famille de métier.....	16
Figure 5 — Les vingt outils les plus cités, en nombre et en part des offres.....	17
Figure 6 — Nombre d'outils cités par offre.....	18
Figure 7 — Cooccurrence des vingt-cinq outils les plus demandés : nombre d'offres citant chaque paire.....	19
Figure 8 — Part des offres citant chaque outil, selon le niveau de diplôme exigé.....	20
Figure 9 — Part des offres citant chaque outil, selon le niveau d'expérience demandé.....	22
Figure 10 — Nature des compétences demandées selon le niveau d'expérience.....	23
Figure 11 — Répartition des matières par type de compétence, pour chaque établissement.....	24
Figure 12 — Outils explicitement cités dans les maquettes, par nombre de matières.....	26
Figure 13 — Comparaison globale entre la demande du marché et la présence dans les maquettes, pour les vingt outils les plus demandés.....	29
Figure 14 — Outils demandés par au moins 5 % du marché et cités par aucune maquette....	30
Figure 15 — Répartition des compétences par type : marché contre établissements.....	31
Figure 16 — Compétences fréquemment demandées et sans correspondance dans les maquettes.....	32
Figure 17 — Écart entre l'importance sur le marché et la présence dans les maquettes.....	33
Figure 18 — Le panier de référence du segment Licence / Data Analyst.....	37
Figure 19 — Scores strict et élargi des sept filières de Licence sur le segment commun Data Analyst.....	40
Figure 20 — Couverture outil par outil des sept filières de Licence.....	41
Figure 21 — Points de score récupérables par la seule formalisation des maquettes.....	42
Figure 22 — Scores strict et élargi des filières de niveau Master et Cycle Ingénieur, chacune sur son marché de spécialité.....	43
Figure 23 — Licences confrontées au marché Master de leur domaine de spécialité.....	44
Figure 24 — Profil outil par outil — ISS — SEA.....	47
Figure 25 — Profil outil par outil — ISS — SDID.....	50

Figure 26 — Profil outil par outil — UNDB — Intelligence Artificielle.....	53
Figure 27 — Profil outil par outil — UNDB — Stat. et Data Science.....	56
Figure 28 — Profil outil par outil — ISGI — Science des données.....	59
Figure 29 — Profil outil par outil — SUPNUM (L) — Ingénierie données.....	62
Figure 30 — Profil outil par outil — ISCAE — Stat. appliquée à l'éco.....	65
Figure 31 — Profil outil par outil — ESP — Stat. et Ingénierie données.....	68
Figure 32 — Profil outil par outil — FST — Master Maths Appliquées.....	71
Figure 33 — Profil outil par outil — SUPNUM (M) — Ingénierie données & ML.....	74

Table des tableaux

Tableau 1 — Les dix filières étudiées et le domaine de marché retenu pour chacune.....	14
Tableau 2 — Extrait de la table de fusion du vocabulaire (23 règles au total).....	16
Tableau 3 — Structure pédagogique de chaque établissement, en part des matières.....	26
Tableau 4 — Les outils demandés par le marché et absents de toutes les maquettes explicites.	31
Tableau 5 — Segment de comparaison retenu pour chaque filière et taille de l'échantillon...36	
Tableau 6 — Les cinq modes de détection et leur rattachement au score strict ou élargi.....	39
Tableau 7 — Les 12 règles d'inférence du score élargi.....	40
Tableau 8 — Contrôles automatiques exécutés à chaque production de l'analyse.....	40
Tableau 9 — Synthèse des scores des filières de Licence — segment commun de 64 offres, panier de dix outils.....	42
Tableau 10 — Chiffres clés — ISS — SEA.....	47
Tableau 11 — Détail outil par outil — ISS — SEA. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.....	48
Tableau 12 — Chiffres clés — ISS — SDID.....	50
Tableau 13 — Détail outil par outil — ISS — SDID. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.....	51
Tableau 14 — Chiffres clés — UNDB — Intelligence Artificielle.....	53
Tableau 15 — Détail outil par outil — UNDB — Intelligence Artificielle. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.....	54
Tableau 16 — Chiffres clés — UNDB — Stat. et Data Science.....	56
Tableau 17 — Détail outil par outil — UNDB — Stat. et Data Science. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.....	57
Tableau 18 — Chiffres clés — ISGI — Science des données.....	59

Tableau 19 — Détail outil par outil — ISGI — Science des données. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.....	60
Tableau 20 — Chiffres clés — SUPNUM (L) — Ingénierie données.....	62
Tableau 21 — Détail outil par outil — SUPNUM (L) — Ingénierie données. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.....	63
Tableau 22 — Chiffres clés — ISCAE — Stat. appliquée à l'éco.....	65
Tableau 23 — Détail outil par outil — ISCAE — Stat. appliquée à l'éco.. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.....	66
Tableau 24 — Chiffres clés — ESP — Stat. et Ingénierie données.....	68
Tableau 25 — Détail outil par outil — ESP — Stat. et Ingénierie données. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.....	69
Tableau 26 — Chiffres clés — FST — Master Maths Appliquées.....	71
Tableau 27 — Détail outil par outil — FST — Master Maths Appliquées. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.....	72
Tableau 28 — Chiffres clés — SUPNUM (M) — Ingénierie données & ML.....	74
Tableau 29 — Détail outil par outil — SUPNUM (M) — Ingénierie données & ML. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.....	75
Tableau 30 — Feuille de route d'apprentissage autonome, classée par importance sur le marché.....	82
Tableau 31 — Glossaire des notions employées.....	84
Tableau 32 — Table de fusion complète — 23 règles.....	84
Tableau 33 — Règles de classification des offres en familles de métiers.....	85
Tableau 34 — Référentiel de rattachement de chaque filière à son marché de spécialité.....	85
Tableau 35 — Contrôles exécutés lors de la production de l'analyse ayant servi à ce rapport.	86
Tableau 36 — Documents accompagnant le rapport.....	86

Résumé exécutif

Le marché de l'emploi de la donnée s'est standardisé autour d'un socle d'outils restreint et stable. Les maquettes pédagogiques mauritaniennes couvrent une partie réelle de ce socle, mais le documentent mal — au point que plusieurs filières paraissent très en retard alors qu'elles ne le sont pas. Distinguer ce qui manque vraiment de ce qui manque seulement à l'écrit est l'apport central de cette étude.

Ce que montre l'analyse du marché

Le marché est concentré. Deux familles de métiers — Data Analyst et Data Science / Intelligence Artificielle — représentent à elles seules 66,8 % des 400 offres analysées.

Trois outils dominant. SQL est cité par 60,5 % des offres, Python par 59,5 %, Power BI par 33,2 %. Aucun autre outil ne dépasse 22,2 %. Le socle à maîtriser est donc court, ce qui rend l'écart d'autant plus coûteux lorsqu'il porte sur ces outils-là.

Le marché demande des méthodes, l'école enseigne des théories. 73,1 % des compétences exigées par les offres sont d'ordre méthodologique, contre 21,4 % des matières enseignées. À l'inverse, les enseignements théoriques représentent 26,3 % des maquettes pour 0,4 % des exigences du marché.

Ce que montre la comparaison filière par filière

Un outil majeur n'est enseigné nulle part. Power BI, cité par 33,2 % des offres du marché, n'apparaît explicitement dans aucune des 7 maquettes. C'est le manque le plus documenté de l'étude.

Le retard apparent est souvent un défaut d'écriture. SUPNUM — Master en Ingénierie de données et apprentissage automatique obtient un score strict de 18,7 % mais un score élargi de 78,5 % : un écart de 59,8 points, qui ne mesure pas une absence d'enseignement mais une absence de formalisation.

Les écarts entre filières sont réels et hiérarchisés. Sur le segment commun Licence / Data Analyst (64 offres, même panier d'outils pour toutes), les scores stricts s'échelonnent de 7,4 % (ISCAE — Stat. appliquée à l'éco.) à 50,2 % (ISS — SEA).

Trois filières récentes ne sont observées que sur leur première année. UNDB — Intelligence Artificielle, UNDB — Stat. et Data Science et SUPNUM (L) — Ingénierie données n'ont pas encore de maquette au-delà de la première année : leur score est un point de départ, non un bilan, et leurs recommandations portent sur les années 2 et 3 restant à construire. Ces filières ne doivent pas être comparées à celles dont le cursus complet est documenté.

Les six recommandations

Nommer les outils dans les maquettes. La première action à engager ne coûte rien : réécrire les intitulés et descriptifs de matières pour y faire figurer l'outil effectivement utilisé. Plusieurs filières gagneraient plus de trente points de lisibilité sans modifier une heure de cours.

Intégrer un outil de restitution décisionnelle. L'absence totale de Power BI et de Tableau dans les maquettes explicites, face à une demande de marché supérieure à un tiers des offres, constitue le déficit le plus rentable à combler.

Rééquilibrer vers le méthodologique. L'écart entre la nature des compétences demandées et celle des matières enseignées est statistiquement massif ; il appelle moins de nouveaux cours que de nouvelles modalités d'évaluation, fondées sur des livrables plutôt que sur des examens de connaissances.

Adosser chaque outil à un projet évalué. Une mention de maquette ne devient une compétence opposable à un recruteur que si elle donne lieu à un livrable que l'étudiant peut montrer.

Publier les plans d'étude détaillés. L'établissement dont le plan d'étude détaillé était disponible obtient le meilleur score strict de l'échantillon. Ce n'est pas une coïncidence de mesure : documenter, c'est se rendre évaluable.

Traiter le marché mauritanien à part. Aucune offre du corpus n'est mauritanienne. Les conclusions valent pour un débouché international ou pour le secteur privé moderne ; le recrutement public national obéit à une logique de concours que cette étude ne mesure pas et ne prétend pas mesurer.

ENCADRÉ 1 · COMMENT LIRE CE RAPPORT

Le document se lit à trois profondeurs. Les responsables pressés trouveront l'essentiel dans ce résumé et dans la synthèse des scores en Partie V. Les directions d'établissement liront la section consacrée à leur filière en Partie VI, autonome et directement actionnable. Les lecteurs souhaitant contester une conclusion trouveront en Parties I et V l'intégralité des règles de décision, et en Partie VII la liste assumée des limites de l'étude.

Chaque figure est suivie d'un paragraphe « Lecture » qui en donne l'interprétation. Aucune figure n'est décorative : si elle est présente, c'est qu'elle porte un argument.

PARTIE

I

Cadre, contexte et construction du corpus

Une comparaison n'a de valeur que si l'on sait exactement ce que l'on compare, à quoi, et avec quelles règles. Cette partie établit la question de recherche, expose la situation particulière du marché mauritanien, décrit la constitution des deux corpus et énonce les conventions de classification qui gouvernent tout le reste du document.

1.1 La question posée

Les établissements mauritaniens forment chaque année des promotions de statisticiens et d'analystes de données. Les employeurs, de leur côté, publient des offres qui énoncent précisément les outils et les compétences attendus. Entre les deux, personne ne mesure l'écart. Les étudiants le découvrent à l'entretien d'embauche, les enseignants par oui-dire, les directions au moment des bilans d'insertion — toujours trop tard pour ajuster une maquette.

Cette étude construit la mesure manquante. Elle répond à quatre questions opérationnelles.

Que demande réellement le marché ? Quels outils, quelles compétences, et avec quelle intensité — c'est-à-dire dans quelle proportion des offres.

Que documentent les établissements ? Quels outils apparaissent dans les maquettes, sous quelle forme, et avec quel degré de précision.

Où se situe l'écart, filière par filière ? Non pas globalement, ce qui n'aurait pas de sens, mais pour chaque filière face au marché qui la concerne effectivement.

Que faire, concrètement, et dans quel ordre ? Chaque manque identifié doit déboucher sur une action de coût et de délai estimables.

Une cinquième question, souvent posée, ne relève pas de cette étude : celle de la qualité pédagogique. Savoir si un cours de statistique inférentielle est bien fait exige d'observer un enseignement, d'interroger des étudiants, de mesurer des acquis. Rien de tout cela n'est présent dans le corpus. Le rapport mesure un alignement documenté, pas une valeur pédagogique. Cette distinction est rappelée chaque fois qu'un résultat pourrait prêter à confusion.

1.2 Le cas mauritanien : pourquoi il est traité à part

Le corpus d'offres d'emploi ne contient aucune annonce mauritanienne. Ce n'est pas un défaut de collecte : c'est une caractéristique du marché national, et elle commande la façon dont ce rapport doit être lu.

Un marché qui ne publie pas ses exigences techniques

Le recrutement mauritanien dans les métiers de la statistique passe très majoritairement par le secteur public et par la voie du concours. L'Agence Nationale de la Statistique et de l'Analyse Démographique et Économique, principal employeur du secteur, recrute sur avis de concours. Or un avis de concours n'a pas la même fonction qu'une offre d'emploi privée : il annonce un nombre de postes, un profil de diplôme et une date d'épreuve, mais il n'énumère pas les outils attendus. Là où une annonce internationale écrit « maîtrise de SQL et Power BI exigée », un avis de concours écrit « titulaire d'un diplôme d'ingénieur statisticien économiste ». La granularité qui rend cette étude possible est absente du corpus national.

Il en résulte une asymétrie méthodologique irréductible. Intégrer des avis de concours mauritaniens au corpus reviendrait à ajouter des observations sans variable explicative : elles gonfleraient l'échantillon sans rien apprendre sur les outils, et fausseraient mécaniquement toutes les parts de marché à la baisse. Le choix retenu est donc d'exclure la Mauritanie du calcul statistique et de la traiter comme un objet qualitatif distinct.

Trois conséquences pour la lecture du rapport

Les scores mesurent l'alignement sur un marché international ou privé moderne. Ils décrivent la position d'un diplômé mauritanien candidatant à l'étranger, en télétravail pour un employeur étranger, ou auprès d'une entreprise privée nationale alignée sur les pratiques internationales — banques, télécoms, cabinets de conseil, organisations internationales présentes à Nouakchott.

Ils ne mesurent pas l'employabilité dans la fonction publique statistique nationale. Une filière qui prépare excellemment au concours d'ingénieur statisticien peut obtenir un score modeste dans cette étude sans que cela constitue une critique de sa mission première.

L'écart mesuré est néanmoins pertinent pour la Mauritanie. La modernisation des systèmes statistiques nationaux, la diffusion des outils décisionnels dans les administrations et l'ouverture progressive du secteur privé rendent probable une convergence des exigences. Les outils demandés aujourd'hui à l'international sont un indicateur avancé de ceux qui seront demandés demain à Nouakchott.

ENCADRÉ 2 · CE QUE CETTE ÉTUDE NE DIT PAS DU MARCHÉ MAURITANIEN

Le rapport ne mesure ni le nombre de postes disponibles en Mauritanie, ni les salaires, ni les taux d'insertion des diplômés, ni l'adéquation des filières au concours de l'ANSADE. Aucune de ces questions ne peut être traitée à partir des données collectées.

Ces questions sont importantes et complémentaires. Elles appellent une enquête distincte, fondée sur un suivi de cohortes de diplômés et sur des entretiens avec les employeurs nationaux. Ce rapport recommande explicitement qu'une telle enquête soit conduite, et se propose de fournir le protocole de comparaison qui permettrait d'en rapprocher les résultats.

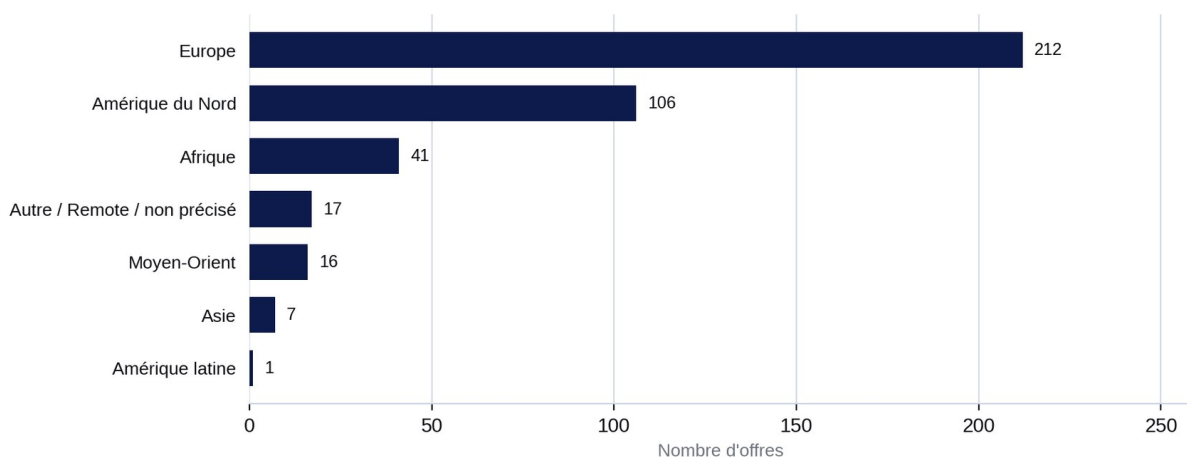
1.3 Le corpus des offres d'emploi

Le premier corpus réunit 400 offres d'emploi collectées sur des plateformes publiques de recrutement. La collecte a été répartie entre huit membres du collectif, chacun prenant en charge cinquante annonces selon une grille de saisie commune : intitulé, employeur, pays, secteur, type de contrat, niveau d'expérience, niveau de diplôme, compétences citées, outils cités, date de publication et adresse de l'annonce.

Ce mode de collecte, distribué entre plusieurs opérateurs, présente un avantage et un risque. L'avantage est la diversité des sources : les plateformes explorées et les requêtes employées diffèrent d'un collecteur à l'autre, ce qui limite le biais de sélection d'un moteur de recherche unique. Le risque est l'hétérogénéité de saisie : deux collecteurs peuvent transcrire différemment une même exigence. Les traitements de normalisation décrits en section 1.5 et en Partie V ont précisément pour fonction de neutraliser cette hétérogénéité.

D'où viennent les 400 offres ?

Répartition par grande région



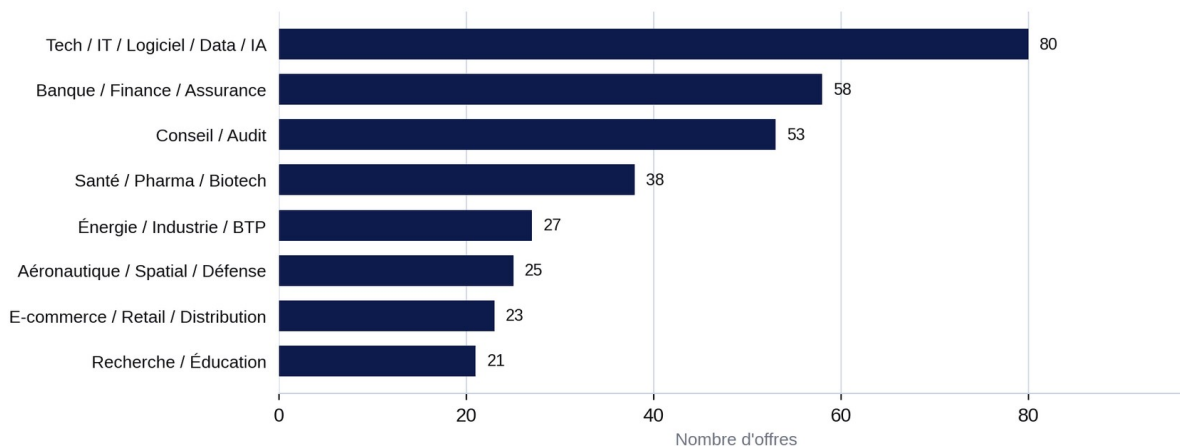
Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. Analyse de 400 offres d'emploi et 373 matières enseignées.

Figure 1 — Répartition géographique des offres collectées, par grande région.

Lecture. L'Europe fournit 212 offres et l'Amérique du Nord 106, soit ensemble 79,5 % du corpus. L'Afrique est représentée par 41 offres, principalement marocaines et égyptiennes. Cette structure signifie que le référentiel de comparaison est celui d'un marché mature. C'est un choix exigeant : il place la barre au niveau des pratiques internationales plutôt qu'au niveau régional, et les scores obtenus doivent être lus dans ce cadre.

Quels secteurs recrutent le plus ?

Nombre d'offres par secteur d'activité



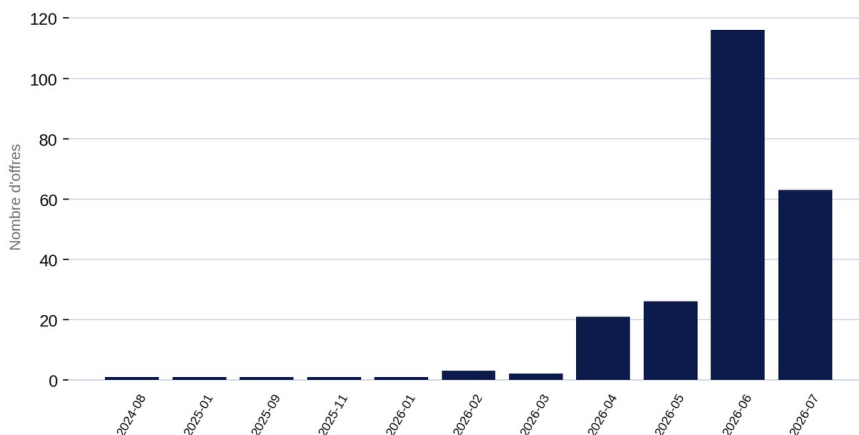
Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. Analyse de 400 offres d'emploi et 373 matières enseignées.

Figure 2 — Secteurs d'activité des employeurs, par nombre d'offres.

Lecture. Le secteur technologique domine avec 80 offres, suivi de la banque et de l'assurance (58) et du conseil (53). La présence marquée de la santé et de la pharmacie (38 offres) rappelle que les métiers de la donnée débordent largement le secteur numérique — un point utile aux filières à orientation économique ou sanitaire, qui disposent de débouchés sectoriels que la seule lecture des intitulés ne révèle pas.

Les offres reflètent-elles des tendances récentes ?

Date de publication, par mois (n=236 dates valides sur 242 renseignées, 6 valeur(s) aberrante(s) exclue(s) — dates hors plage 2023-2026 ou postérieures à aujourd'hui)



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. Analyse de 400 offres d'emploi et 373 matières enseignées.

Figure 3 — Distribution des dates de publication des offres renseignées.

Lecture. La très grande majorité des annonces datées ont été publiées au cours du premier semestre 2026. Le corpus décrit donc un état actuel du marché, non une moyenne historique. Cette fraîcheur est un atout pour la validité des recommandations, mais elle implique aussi une obsolescence rapide : les outils dominants de ce classement devront être réexaminés à intervalle régulier, ce qui justifie la recommandation d'une réactualisation périodique formulée en Partie VIII.

1.4 Le corpus des maquettes pédagogiques

Le second corpus réunit 373 matières issues des maquettes de 7 établissements et 10 filières. Chaque matière est décrite par son intitulé, son niveau, son semestre, son volume horaire lorsqu'il est disponible, un type de compétence et un descriptif de la compétence visée.

Tableau 1 — Les dix filières étudiées et le domaine de marché retenu pour chacune.

Filière	Niveau	Domaine de spécialité retenu
ISS — SEA	Licence	Économétrie / Recherche économique
ISCAE — Statistique appliquée à l'économie	Licence	Économétrie / Recherche économique
ISGI — Science des données	Licence	Data Science / Intelligence Artificielle
UNDB — Intelligence Artificielle	Licence	Data Science / Intelligence Artificielle
UNDB — Statistiques et Data Science	Licence	Data Science / Intelligence Artificielle + Économétrie / Recherche économique
SUPNUM — Ingénierie de données et statistiques	Licence	Data Engineering
ISS — SDID	Licence	Data Science / Intelligence Artificielle + Data Engineering
FST — Master mathématiques et applications statistiques et sciences de données	Master	Data Science / Intelligence Artificielle + Économétrie / Recherche économique
ESP — Statistique et Ingénierie de données	Cycle Ingénieur	Data Science / Intelligence Artificielle + Économétrie / Recherche économique + Business Intelligence (BI)
SUPNUM — Master en Ingénierie de données et apprentissage automatique	Master	Data Engineering + Data Science / Intelligence Artificielle

Lecture. Le domaine de spécialité de chaque filière n'a pas été déduit automatiquement de son intitulé, ce qui aurait produit des rapprochements erronés. Il a été établi à partir de la connaissance directe des cursus, puis figé dans un référentiel publié en annexe. Ce référentiel est le point d'entrée de toute contestation : si un directeur estime que sa filière relève d'un autre domaine, c'est cette ligne qu'il faut discuter, et le recalcul en découle mécaniquement.

ENCADRÉ 3 · UNE INÉGALITÉ DE DOCUMENTATION ENTRE ÉTABLISSEMENTS

Les maquettes collectées n'ont pas toutes le même niveau de détail. Pour l'un des établissements, un plan d'étude officiel détaillé, comportant une colonne « logiciels » et un descriptif de contenu par matière, a pu être obtenu. Pour les autres, seule la maquette synthétique était disponible.

Cette inégalité n'est pas neutre : elle avantage mécaniquement l'établissement le mieux documenté dans tout comptage fondé sur les mentions explicites. Le rapport ne la dissimule pas — il en fait au contraire l'un de ses résultats. Le système à deux scores exposé en Partie V est précisément conçu pour distinguer ce qui relève de la richesse pédagogique de ce qui relève de la qualité de la documentation.

Trois filières récentes dont seule la première année est arrêtée

Trois filières de l'échantillon appellent une précaution de lecture particulière, qui conditionne l'interprétation de tous leurs résultats : **UNDB — Intelligence Artificielle**, **UNDB — Stat. et Data Science** et **SUPNUM (L) — Ingénierie données**. Ce sont des filières récentes, dont la maquette

n'est définie que pour la première année. Les deux années suivantes ne sont pas encore arrêtées : leur maquette n'existe pas au moment de l'étude, elle est en cours de construction.

La vérification est directe dans les données : ces trois filières ne comportent que des matières des semestres 1 et 2, là où les sept autres couvrent les six semestres d'un cursus complet. On observe donc, pour elles, un tiers de programme — et l'on ne peut rien présumer des deux tiers manquants.

ENCADRÉ 4 · COMMENT CE RAPPORT TRAITE LES TROIS FILIÈRES À MAQUETTE PARTIELLE

Ces filières — UNDB — Intelligence Artificielle, UNDB — Stat. et Data Science et SUPNUM (L) — Ingénierie données — sont conservées dans la comparaison, sur le même segment et le même panier que les autres, mais leurs résultats sont systématiquement signalés par un astérisque et ne doivent jamais être lus comme un bilan. Leur score est un plancher provisoire : il mesure ce que la première année documente déjà, non ce que le cursus complet couvrira.

La conséquence est symétrique sur les recommandations. Pour ces trois filières, l'objet n'est pas de corriger une maquette existante mais d'orienter la construction des années 2 et 3 encore ouvertes : ce sont les seules filières du rapport pour lesquelles la recommandation porte sur un programme à écrire plutôt que sur un programme à amender. C'est une position plus favorable, non un désavantage : rien n'y est encore figé.

1.5 Conventions de classification

Classification des offres en familles de métiers

Les intitulés de poste sont hétérogènes : un même métier peut s'appeler « Data Analyst », « Analyste de données », « Chargé d'études statistiques » ou « Business Analyst ». Une classification en dix familles a donc été construite, fondée sur des expressions régulières appliquées d'abord à l'intitulé, puis, en cas d'échec, aux compétences et au secteur.

Le choix d'un système de règles explicites plutôt que d'un modèle statistique d'apprentissage est délibéré. Une règle se lit, se discute et se corrige ; un classifieur entraîné produit des décisions que l'on ne peut ni justifier ni amender devant un directeur d'établissement. L'intégralité des règles est publiée en annexe, et la table d'audit associée permet de vérifier le classement de chaque offre individuellement.

Typologie des compétences

Les maquettes classent déjà chaque matière selon quatre types : théorique, technique et outil, méthodologique, transversale. La même typologie a été appliquée aux compétences citées dans les offres, afin de rendre les deux univers comparables. Cette symétrie est ce qui autorise le test statistique présenté en Partie IV.

Normalisation du vocabulaire des outils

Le fichier des citations d'outils contenait des variantes du même produit traitées comme des entités distinctes, ce qui fragmentait les comptages et sous-estimait mécaniquement la demande des outils

les plus structurants. Une table de fusion explicite a été construite ; elle est reproduite intégralement en annexe.

Tableau 2 — Extrait de la table de fusion du vocabulaire (23 règles au total).

Variante rencontrée dans les données brutes	Libellé retenu
sql	SQL
powerbi	Power BI
microsoftpowerbi	Power BI
msbi	Power BI
excel	Excel
microsoftexcel	Excel

Lecture. Sans cette normalisation, les deux libellés d'une même ligne étaient comptés comme deux outils différents. La correction porte au total sur cinquante-trois citations, concentrées sur les outils les plus cités du corpus — c'est-à-dire précisément ceux qui déterminent les conclusions. Une erreur de quelques citations sur un outil marginal serait sans effet ; sur SQL ou Power BI, elle déplace les scores de plusieurs points.

PARTIE

II

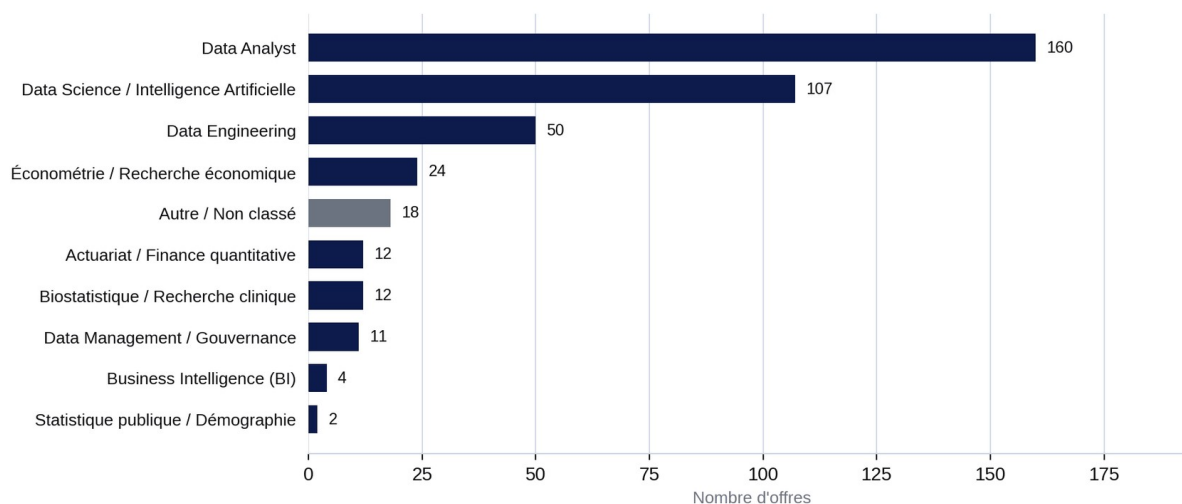
Ce que le marché de la donnée demande

Avant de juger une maquette, il faut établir contre quoi on la juge. Cette partie décrit la demande observée : quels métiers recrutent, quels outils reviennent, lesquels vont ensemble, et comment ces exigences se déforment selon le niveau de diplôme et l'expérience attendue.

2.1 Les familles de métiers

Les familles de métiers du marché

Répartition des 400 offres par famille de métier — catégories non fusionnées



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. Analyse de 400 offres d'emploi et 373 matières enseignées.

Figure 4 — Répartition des offres par famille de métier.

Lecture. Data Analyst concentre 160 offres, soit 40,0 % du corpus, devant Data Science / Intelligence Artificielle (107 offres, 26,8 %). Ce déséquilibre a une conséquence directe sur la suite du rapport : c'est la famille Data Analyst qui constitue le débouché de masse, et c'est donc contre elle que les filières de Licence doivent être évaluées en priorité. Les familles très spécialisées — actuariat, biostatistique, statistique publique — restent marginales dans le corpus et ne peuvent pas servir de référentiel robuste.

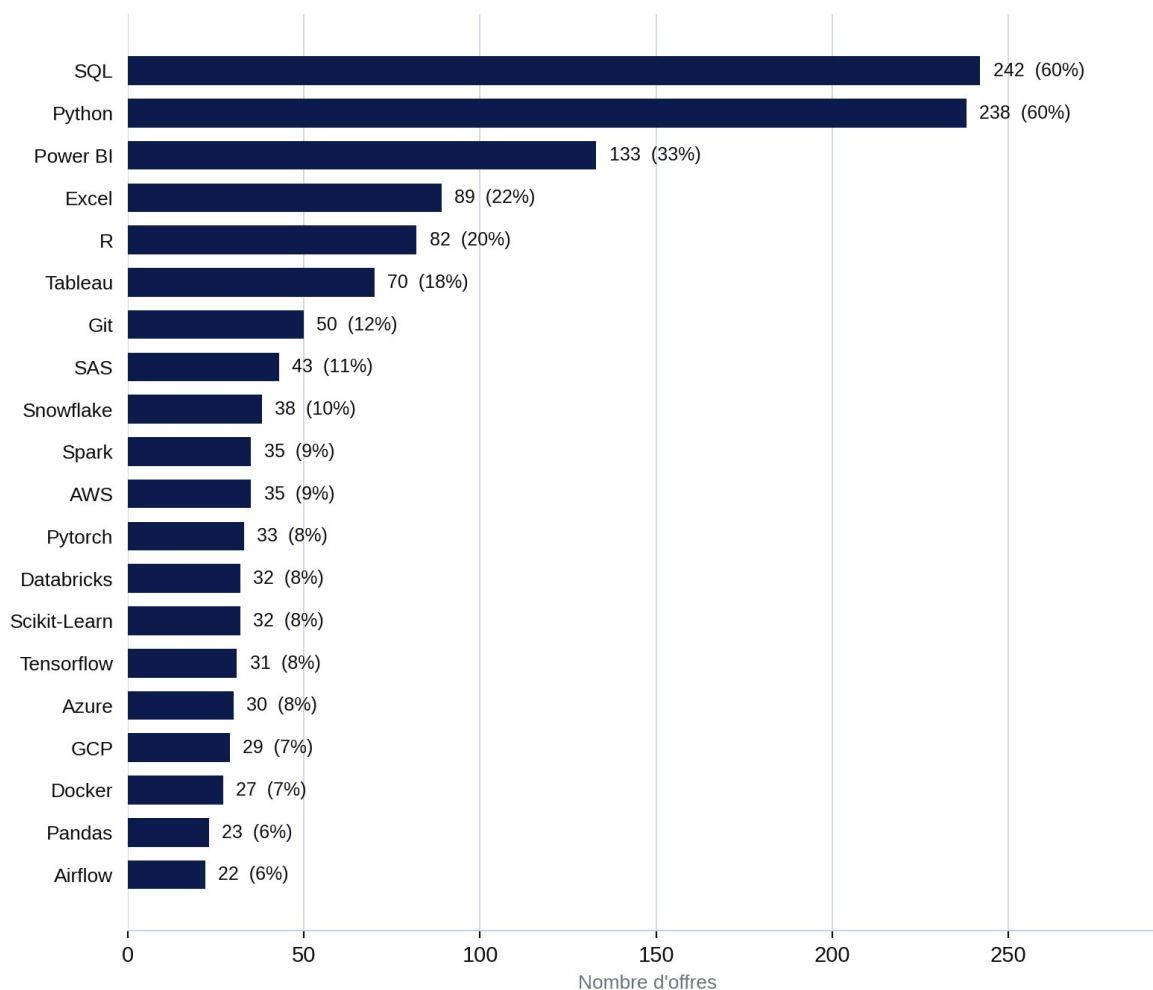
Une catégorie « Autre / Non classé » subsiste volontairement. Elle regroupe les offres dont l'intitulé ne permet pas un rattachement fiable — 18 offres. Les fusionner artificiellement dans une famille

voisine aurait amélioré l'apparence de la classification au prix de sa sincérité. Elles sont conservées, signalées, et exclues des segments de comparaison.

2.2 Les outils les plus demandés

Les outils les plus demandés par le marché

Nombre d'offres citant l'outil, sur 400 offres analysées



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. Analyse de 400 offres d'emploi et 373 matières enseignées.

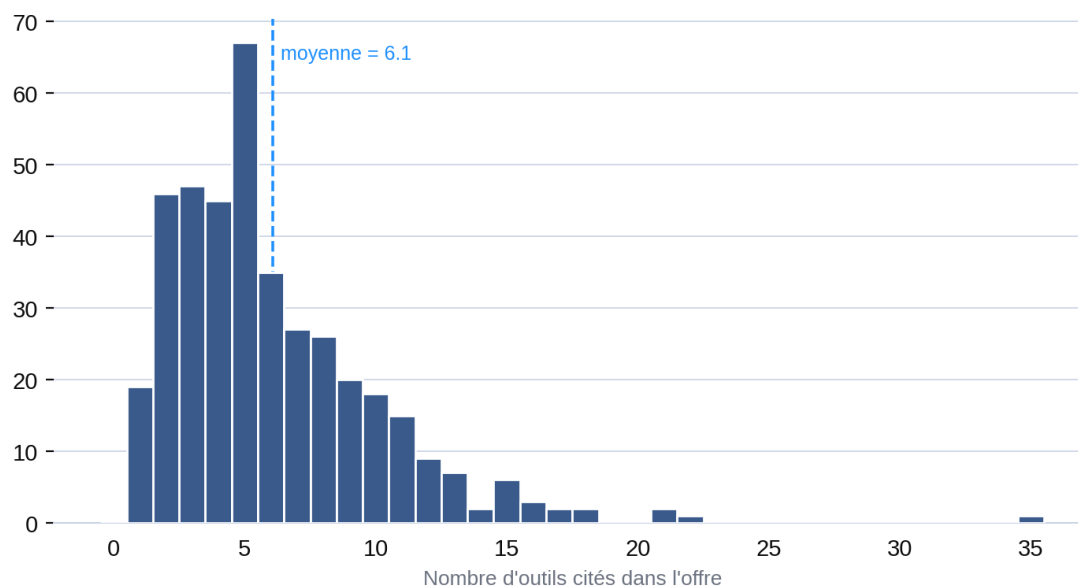
Figure 5 — Les vingt outils les plus cités, en nombre et en part des offres.

Lecture. La distribution est fortement asymétrique. SQL et Python sont cités par environ six offres sur dix (60,5 % et 59,5 %), très loin devant Power BI (33,2 %). Au-delà du dixième rang, aucun outil n'atteint 8,8 %.

Autrement dit, le socle réellement structurant tient en une poignée d'outils, et un étudiant qui les maîtrise couvre l'essentiel des attentes exprimées. C'est une bonne nouvelle pédagogique : la cible est atteignable.

Combien d'outils une offre demande-t-elle ?

Distribution sur 400 offres — moyenne 6.1, médiane 5



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. Analyse de 400 offres d'emploi et 373 matières enseignées.

Figure 6 — Nombre d'outils cités par offre.

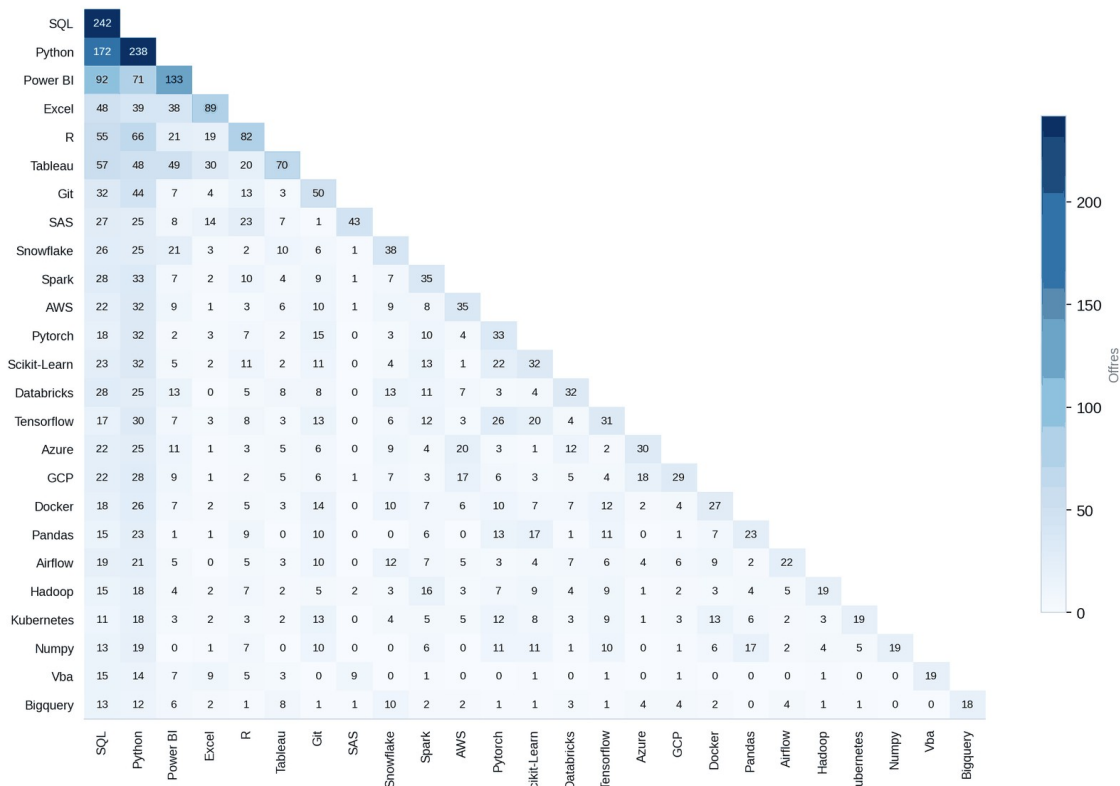
Lecture. Une offre type mentionne une poignée d'outils, rarement davantage. Les annonces citant plus d'une dizaine d'outils relèvent souvent de listes de souhaits plutôt que d'exigences réelles. Cette distribution justifie la méthode de notation retenue en Partie V : pondérer chaque outil par sa fréquence de citation, plutôt que compter les outils un à un, évite de donner autant de poids à une mention isolée qu'à une exigence systématique.

2.3 Les combinaisons d'outils

Les outils ne sont pas demandés isolément : ils forment des ensembles cohérents que les praticiens appellent des « stacks ». Identifier ces ensembles importe pédagogiquement, car enseigner un outil hors de sa constellation habituelle produit une compétence peu employable.

Quels outils sont demandés ensemble ?

Cooccurrence des 25 outils les plus demandés — nombre d'offres citant la paire



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. Analyse de 400 offres d'emploi et 373 matières enseignées.

Figure 7 — Cooccurrence des vingt-cinq outils les plus demandés : nombre d'offres citant chaque paire.

Lecture. Trois grappes se distinguent nettement. La première associe les bibliothèques scientifiques de Python entre elles : la règle d'association la plus forte du corpus relie Pandas à Numpy avec un rapport de vraisemblance de 15,6, c'est-à-dire que leur cooccurrence est plus de quinze fois supérieure à ce que produirait le hasard. La deuxième grappe rassemble les fournisseurs cloud. La troisième relie les frameworks d'apprentissage profond. Enseigner Python sans ses bibliothèques, ou un framework d'apprentissage sans son langage hôte, revient à livrer une moitié de compétence.

2.4 L'effet du niveau de diplôme

Les outils demandés changent-ils selon le diplôme ?

Part des offres citant l'outil, par niveau de diplôme (Licence n=69, Master n=199)

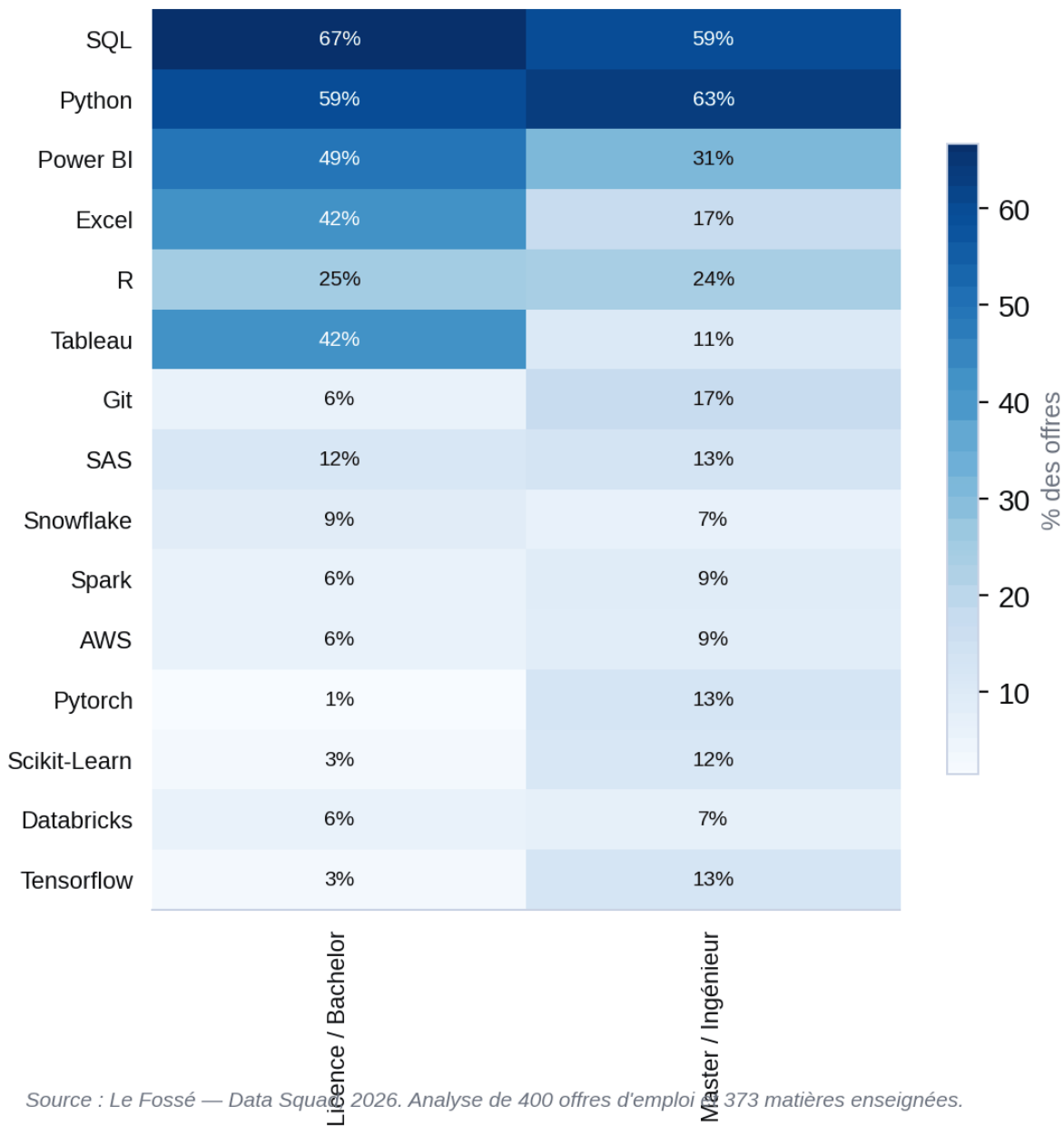


Figure 8 — Part des offres citant chaque outil, selon le niveau de diplôme exigé.

Lecture. Les attentes diffèrent nettement selon le niveau, et pas dans le sens qu'on suppose souvent. Les outils de restitution sont plus demandés au niveau Licence qu'au niveau Master : Power BI apparaît dans 49,3 % des offres Licence contre 31,2 % des offres Master, et Tableau dans 42,0 % contre 10,6 %. À l'inverse, les outils d'ingénierie progressent avec le niveau : Git passe de 5,8 % à 17,1 %. Ce résultat commande directement la méthode de comparaison retenue : évaluer une Licence sur le référentiel d'un Master serait une erreur de construction, puisque les deux marchés n'attendent pas les mêmes outils.

ENCADRÉ 5 · UNE CONSÉQUENCE MÉTHODOLOGIQUE DÉCISIVE

Ce tableau est la justification empirique du principe de segmentation défendu en Partie V. Si les attentes du marché étaient identiques à tous les niveaux, une comparaison unique suffirait. Elles ne le sont pas : le marché junior valorise la restitution et la bureautique analytique, le marché senior valorise l'ingénierie et l'industrialisation.

Reprocher à une Licence de ne pas enseigner Docker ou MLflow serait donc doublement fautif : ces outils ne sont pas attendus d'elle, et l'espace horaire qu'ils occuperaient serait pris sur des compétences que son marché réclame réellement.

2.5 L'effet de l'expérience

La progression de l'expérience change-t-elle les outils demandés ?

Part des offres citant l'outil, par niveau d'expérience (Senior n=150, Confirmé n=110, Junior n=52, Débutant n=36)

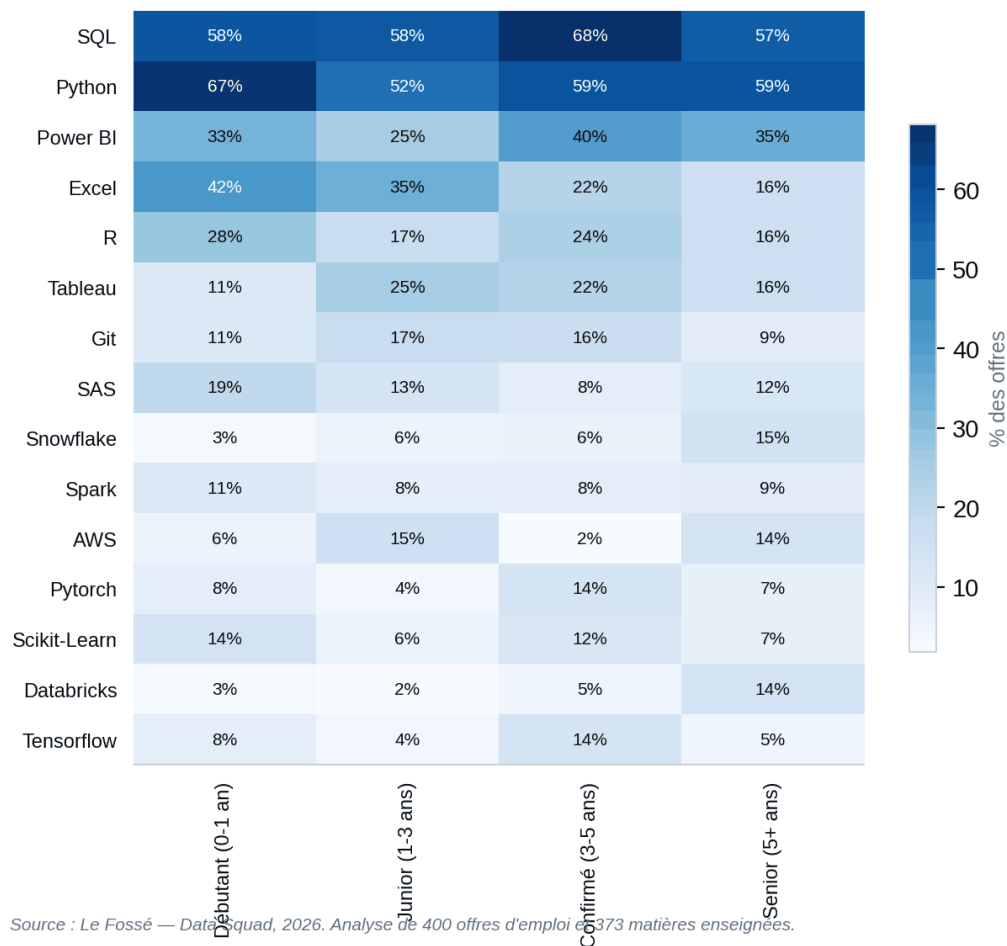
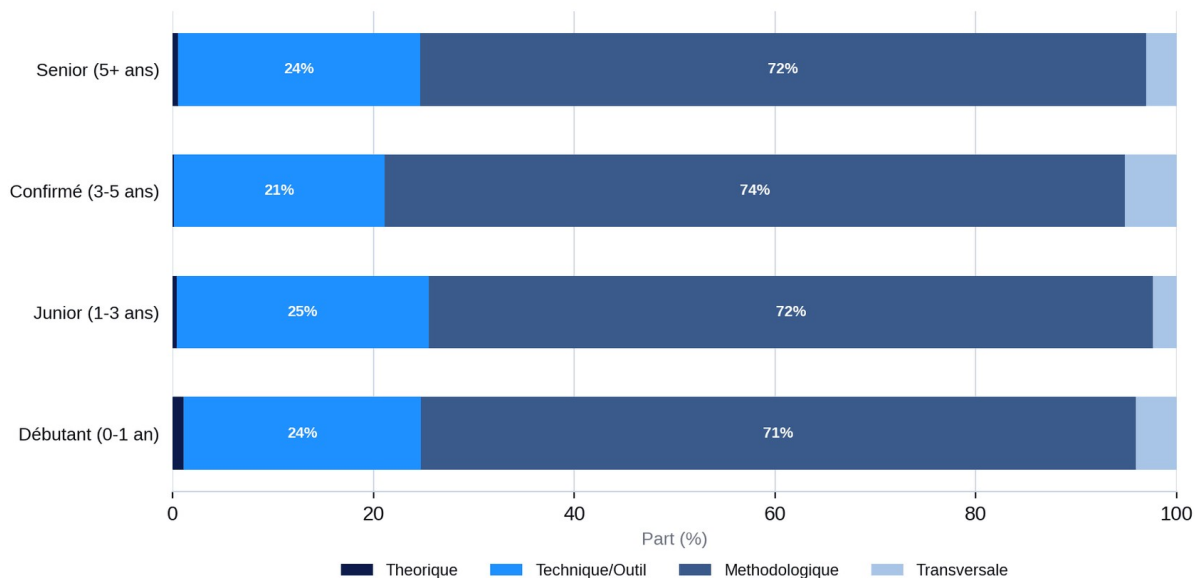


Figure 9 — Part des offres citant chaque outil, selon le niveau d'expérience demandé.

Lecture. La progression est régulière pour les outils d'industrialisation et quasi plate pour le socle analytique. SQL et Python sont demandés à tous les niveaux d'expérience avec une intensité comparable : ce sont des prérequis, pas des différenciateurs. Ce qui distingue un profil expérimenté n'est donc pas la connaissance d'outils supplémentaires exotiques, mais la maîtrise de la chaîne de production autour des mêmes outils fondamentaux.

Nature des compétences demandées, du débutant au senior

Répartition (%) des tags de compétences par type, selon l'expérience requise



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. Analyse de 400 offres d'emploi et 373 matières enseignées.

Figure 10 — Nature des compétences demandées selon le niveau d'expérience.

Lecture. La part des compétences transversales — communication, gestion d'équipe, relation client — croît avec l'expérience exigée, tandis que la part purement technique se tasse. Pour un établissement, cela signifie que les enseignements de communication et de conduite de projet ne sont pas un supplément d'âme : ils conditionnent la progression de carrière au-delà du premier poste. Plusieurs filières de l'échantillon consacrent déjà une part notable de leur maquette à ces compétences, ce qui constitue un actif réel.

PARTIE

III

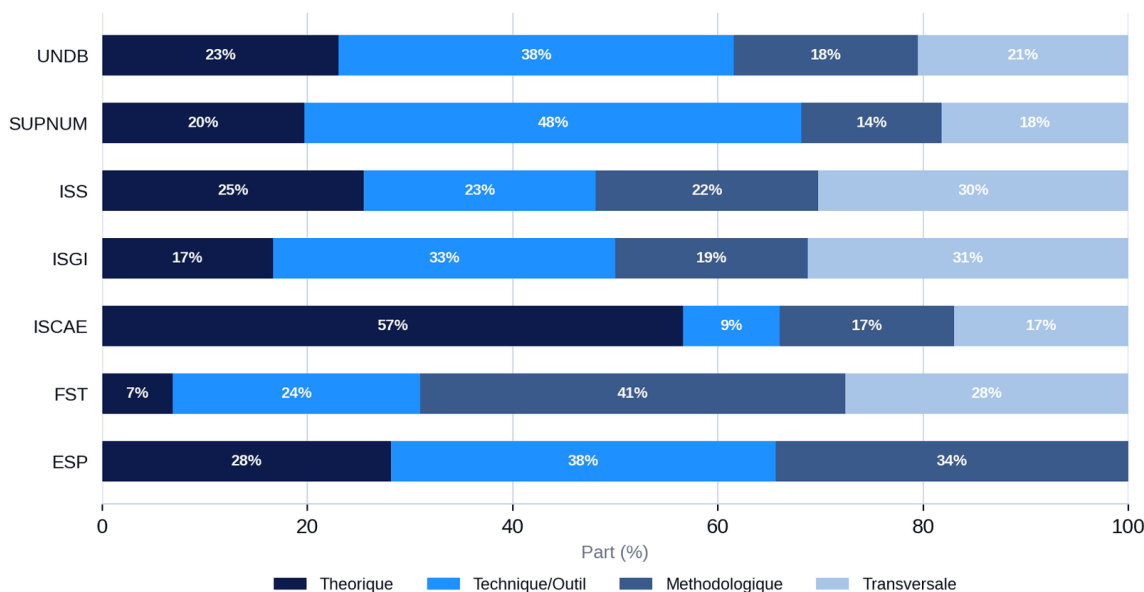
Ce que les établissements documentent

Le second versant de la comparaison. Cette partie décrit la physionomie pédagogique de chaque établissement — l'équilibre entre théorie, technique, méthode et compétences transversales — puis recense les outils effectivement nommés dans les maquettes.

3.1 Quatre philosophies pédagogiques distinctes

La philosophie pédagogique de chaque établissement

Répartition (%) des matières enseignées par type de compétence



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. Analyse de 400 offres d'emploi et 373 matières enseignées.

Figure 11 — Répartition des matières par type de compétence, pour chaque établissement.

Lecture. Les profils sont franchement différents, et cette diversité doit être lue comme le reflet de missions distinctes plutôt que comme une hiérarchie. Un établissement à forte composante théorique prépare à la poursuite d'études et aux concours ; un établissement à forte composante technique prépare à l'insertion directe. Les deux stratégies sont légitimes, mais elles n'exposent pas leurs diplômés au même marché, et ce rapport le mesure.

Tableau 3 — Structure pédagogique de chaque établissement, en part des matières.

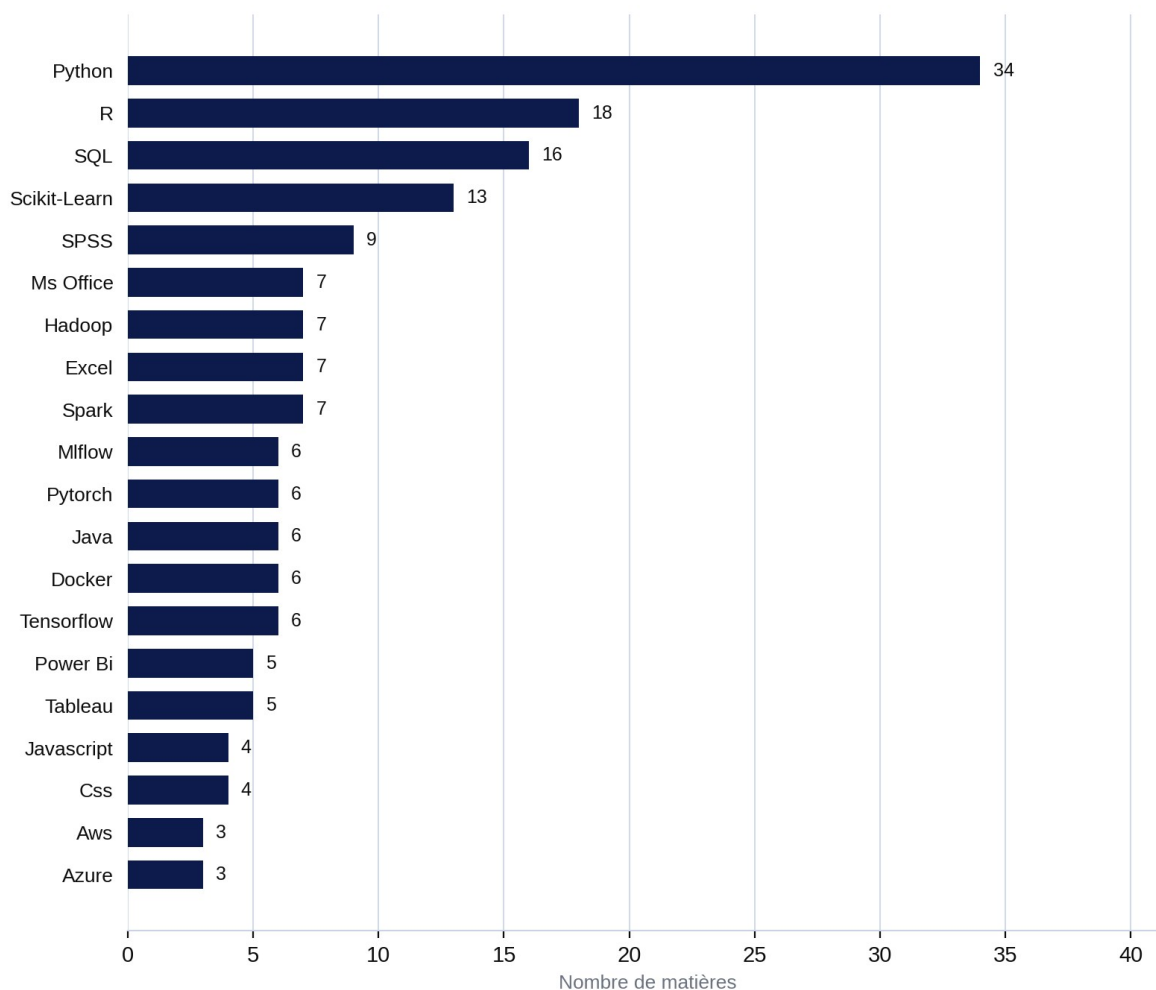
Établissement	Matières	Théorique	Technique	Méthodo.	Transversale
ESP	32	28 %	38 %	34 %	0 %
FST	29	7 %	24 %	41 %	28 %
ISCAE	53	57 %	9 %	17 %	17 %
ISGI	48	17 %	33 %	19 %	31 %
ISS	106	25 %	23 %	22 %	30 %
SUPNUM	66	20 %	48 %	14 %	18 %
UNDB	39	23 %	38 %	18 %	21 %

Lecture. La lecture ligne à ligne fait apparaître des positionnements très marqués. Un établissement consacre près du tiers de ses matières aux enseignements théoriques, un autre près du tiers aux outils techniques. Aucune de ces structures n'est fautive en soi ; chacune produit un profil de diplômé différent, dont l'adéquation au marché varie selon le débouché visé.

3.2 Les outils nommés dans les maquettes

Les outils explicitement cités dans les maquettes

Nombre de matières mentionnant l'outil (nom du cours ou compétence associée)



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. Analyse de 400 offres d'emploi et 373 matières enseignées.

Figure 12 — Outils explicitement cités dans les maquettes, par nombre de matières.

Lecture. Python arrive en tête avec 34 matières le mentionnant, devant R (18) et SQL (16). Ce classement recoupe partiellement celui du marché pour les langages, mais s'en écarte radicalement dès qu'on regarde les outils de restitution et d'ingénierie, absents du haut de ce tableau alors qu'ils occupent les premiers rangs de la demande. C'est cette divergence que la Partie IV quantifie.

ENCADRÉ 6 · UN COMPTAGE VOLONTAIREMENT LITTÉRAL

Ce classement ne retient que les mentions explicites : l'outil est nommé dans l'intitulé de la matière ou dans le descriptif de la compétence associée. Aucune inférence n'y est appliquée.

Ce choix produit un chiffre bas mais incontestable. Il constitue la base du « score strict » défini en Partie V, et il sera systématiquement complété par une lecture élargie — car un comptage littéral seul conclurait à tort que les établissements n'enseignent presque aucun outil de restitution, ce qui est faux.

PARTIE

IV

Le fossé : première mesure d'ensemble

Cette partie confronte les deux corpus dans leur globalité. Les résultats qui suivent sont robustes mais grossiers : ils mélangent des niveaux et des domaines que la Partie V séparera. Ils servent à établir l'existence et l'ampleur du phénomène, avant d'en attribuer la responsabilité filière par filière.

ENCADRÉ 7 · PORTÉE ET LIMITE DE CETTE PARTIE

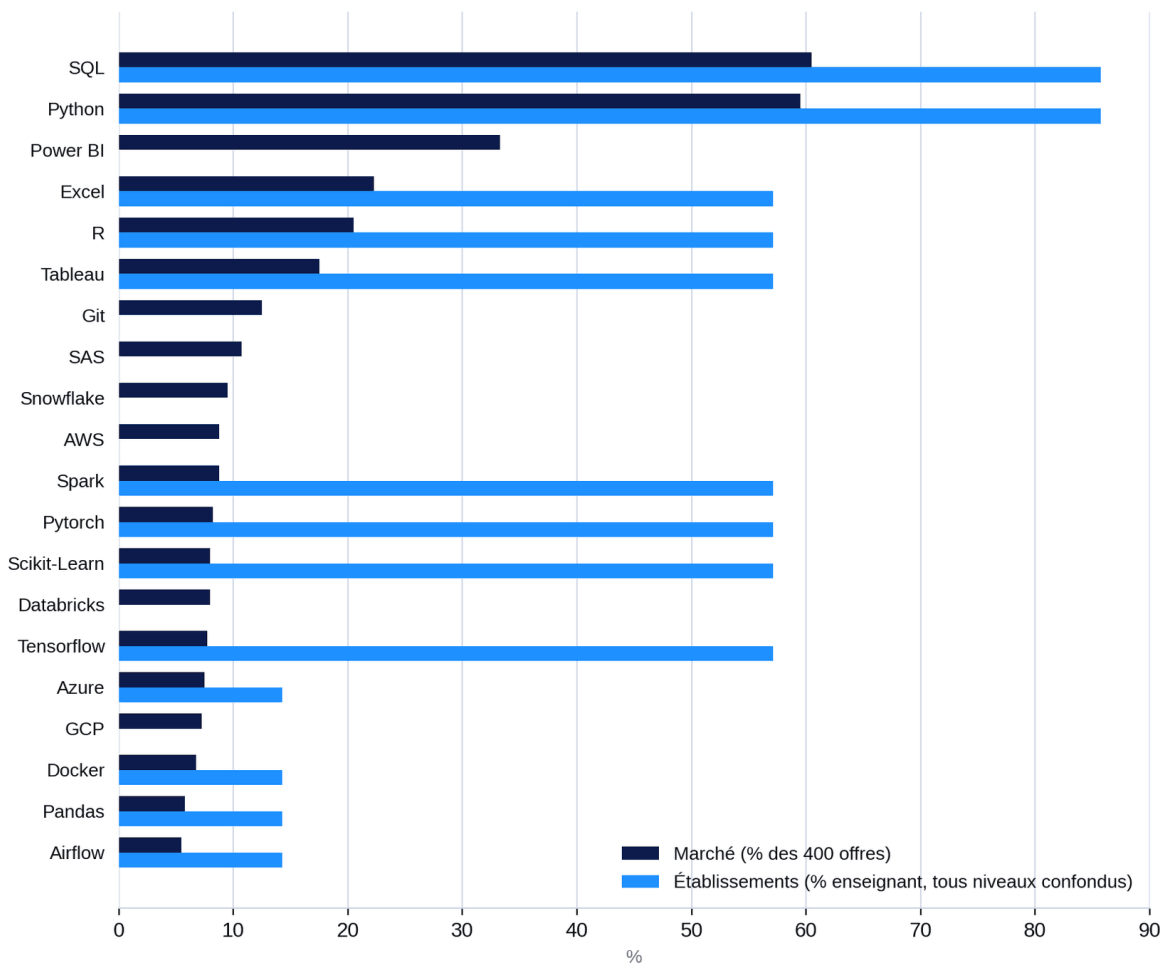
Comparer l'ensemble des maquettes à l'ensemble du marché revient à confronter une Licence d'économie appliquée à des offres d'ingénieur en apprentissage automatique. Le résultat est indicatif, jamais imputable à une filière en particulier.

Aucune conclusion de cette partie ne doit être opposée à un établissement. Les jugements par filière, seuls légitimes, figurent en Parties V et VI.

4.1 Enseigné contre demandé

Vue d'ensemble globale : enseigné vs. demandé

TOUT le marché vs. TOUTES les maquettes confondues (indicatif — la comparaison juste par filière est au Bloc 3bis)



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. Analyse de 400 offres d'emploi et 373 matières enseignées.

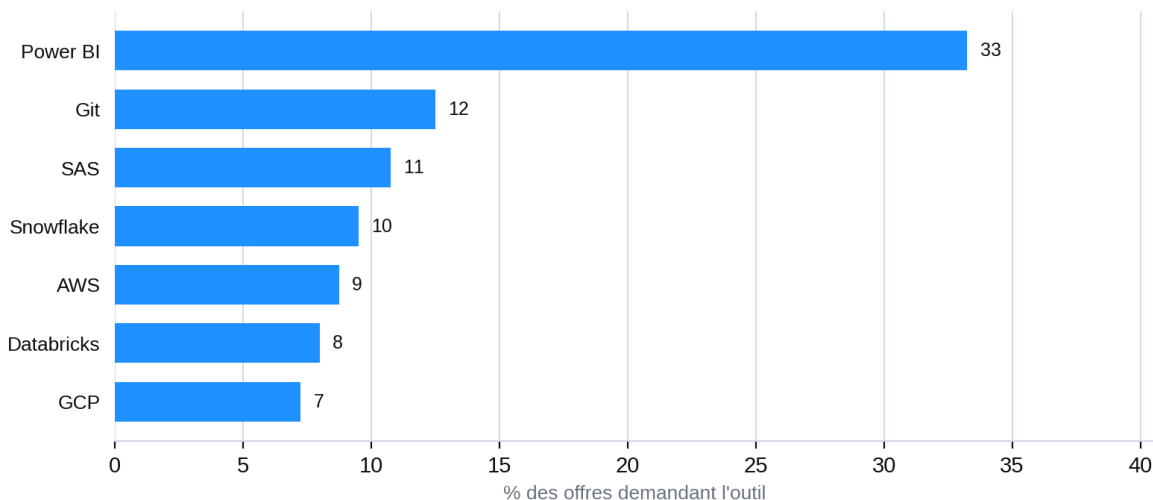
Figure 13 — Comparaison globale entre la demande du marché et la présence dans les maquettes, pour les vingt outils les plus demandés.

Lecture. Le décrochage se concentre sur une catégorie précise : les outils de restitution et d'infrastructure. Les langages d'analyse sont correctement représentés, parfois davantage que le marché ne l'exige. En revanche, la chaîne allant de la donnée stockée au tableau de bord livré est presque absente des maquettes explicites. C'est un déficit de nature professionnelle plus que scientifique.

4.2 Les outils orphelins

Les outils "orphelins"

Demandés par le marché, absents des 7 maquettes (0% d'établissements les enseignant)



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. Analyse de 400 offres d'emploi et 373 matières enseignées.

Figure 14 — Outils demandés par au moins 5 % du marché et cités par aucune maquette.

Lecture. 7 outils sont dans ce cas. En tête, Power BI, demandé par 33,2 % des offres, soit 133 annonces — et absent de la totalité des maquettes explicites. Viennent ensuite Git (12,5 %) et SAS (10,8 %). Ce constat doit toutefois être nuancé immédiatement, et la Partie V s'y emploie : plusieurs de ces outils sont probablement approchés dans des modules qui ne les nomment pas.

Tableau 4 — Les outils demandés par le marché et absents de toutes les maquettes explicites.

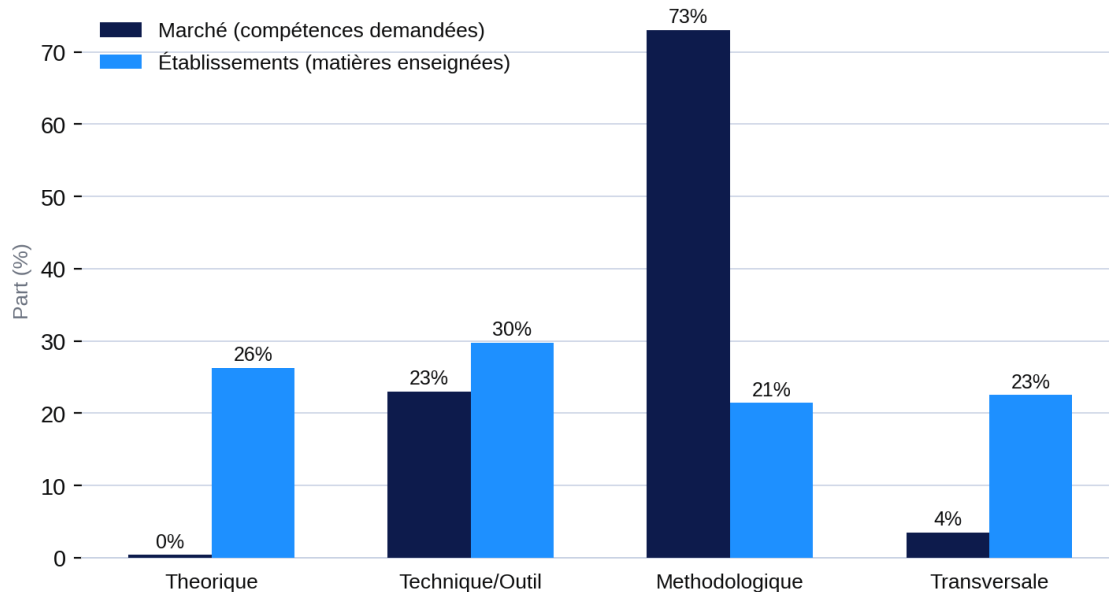
Outil	Part du marché	Offres concernées	Établissements l'enseignant
Power BI	33,2 %	133	aucun
Git	12,5 %	50	aucun
SAS	10,8 %	43	aucun
Snowflake	9,5 %	38	aucun
AWS	8,8 %	35	aucun
Databricks	8,0 %	32	aucun
GCP	7,2 %	29	aucun

Lecture. Trois familles apparaissent : les outils décisionnels, les plateformes de données cloud, et les outils de travail collaboratif sur le code. Aucune de ces familles n'exige de prérequis mathématiques particuliers — leur absence relève de l'organisation pédagogique, non de la difficulté du contenu. C'est une bonne nouvelle : ce sont des manques réparables à court terme.

4.3 Deux conceptions différentes de la compétence

Marché vs. établissements : deux philosophies différentes

Répartition (%) par type de compétence — $\chi^2=1223$, $p<0.001$, Cramér $V=0.54$ (association forte)



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. Analyse de 400 offres d'emploi et 373 matières enseignées.

Figure 15 — Répartition des compétences par type : marché contre établissements.

Lecture. L'écart est massif et statistiquement incontestable. Le test du khi-deux donne une statistique de 1 223 à 3 degrés de liberté, pour une probabilité critique inférieure à 0,001. Le V de Cramér vaut 0,54, ce qui correspond à une association forte entre l'origine de la compétence et sa nature. Concrètement : 73,1 % des exigences du marché sont méthodologiques contre 21,4 % des matières enseignées, tandis que le théorique occupe 26,3 % des maquettes pour 0,4 % des exigences.

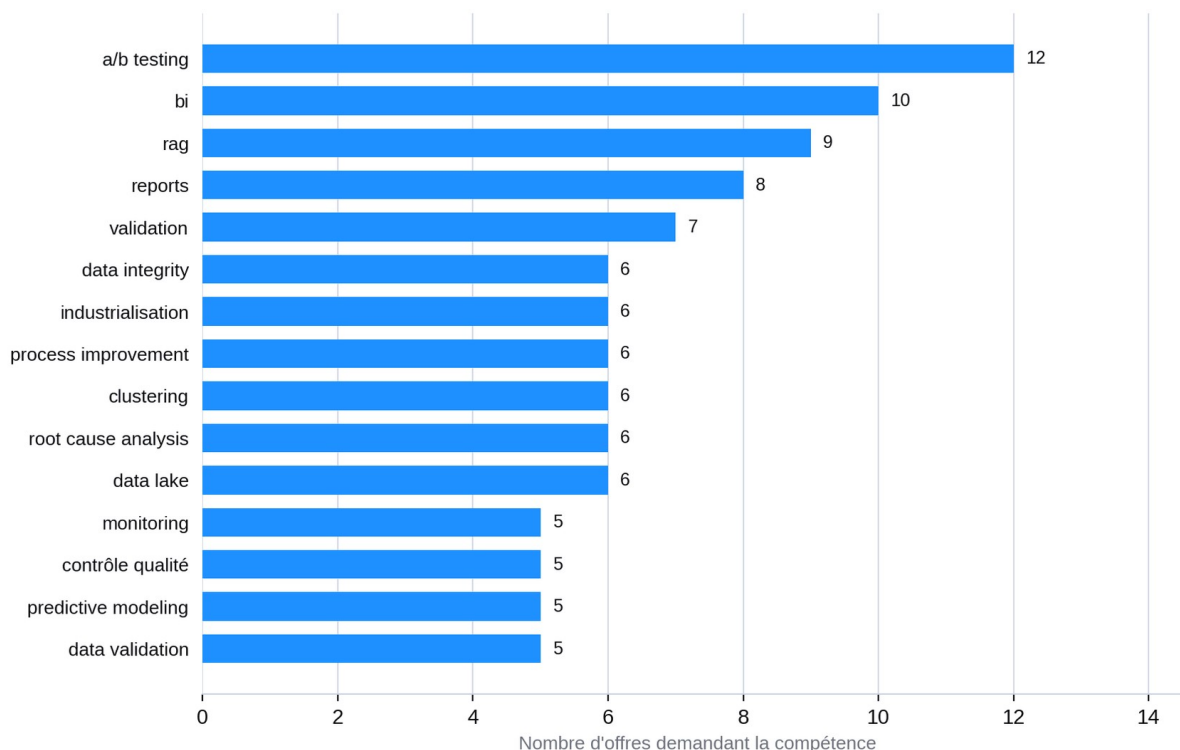
Ce résultat mérite une interprétation prudente. Il ne signifie pas que l'enseignement théorique serait inutile : une compétence méthodologique sans fondement théorique est fragile, et les employeurs qui écrivent « modélisation prédictive » présupposent l'algèbre linéaire et les probabilités sans les mentionner. Le biais de formulation est donc réel, et il gonfle mécaniquement la part méthodologique du côté marché.

Il reste que l'écart est trop ample pour être entièrement imputable à ce biais. Ce qu'il désigne, c'est un déficit de mise en situation : les maquettes énoncent des savoirs, les offres réclament des pratiques. La correction ne passe pas nécessairement par de nouveaux cours, mais par un déplacement des modalités d'évaluation vers des livrables — un jeu de données, une restitution, une soutenance — plutôt que vers des épreuves de restitution de connaissances.

4.4 Les compétences absentes des maquettes

Les compétences demandées par le marché mais absentes des maquettes

Correspondance floue (RapidFuzz, seuil 62/100) contre l'ensemble des intitulés et objectifs pédagogiques des 373 matières



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. Analyse de 400 offres d'emploi et 373 matières enseignées.

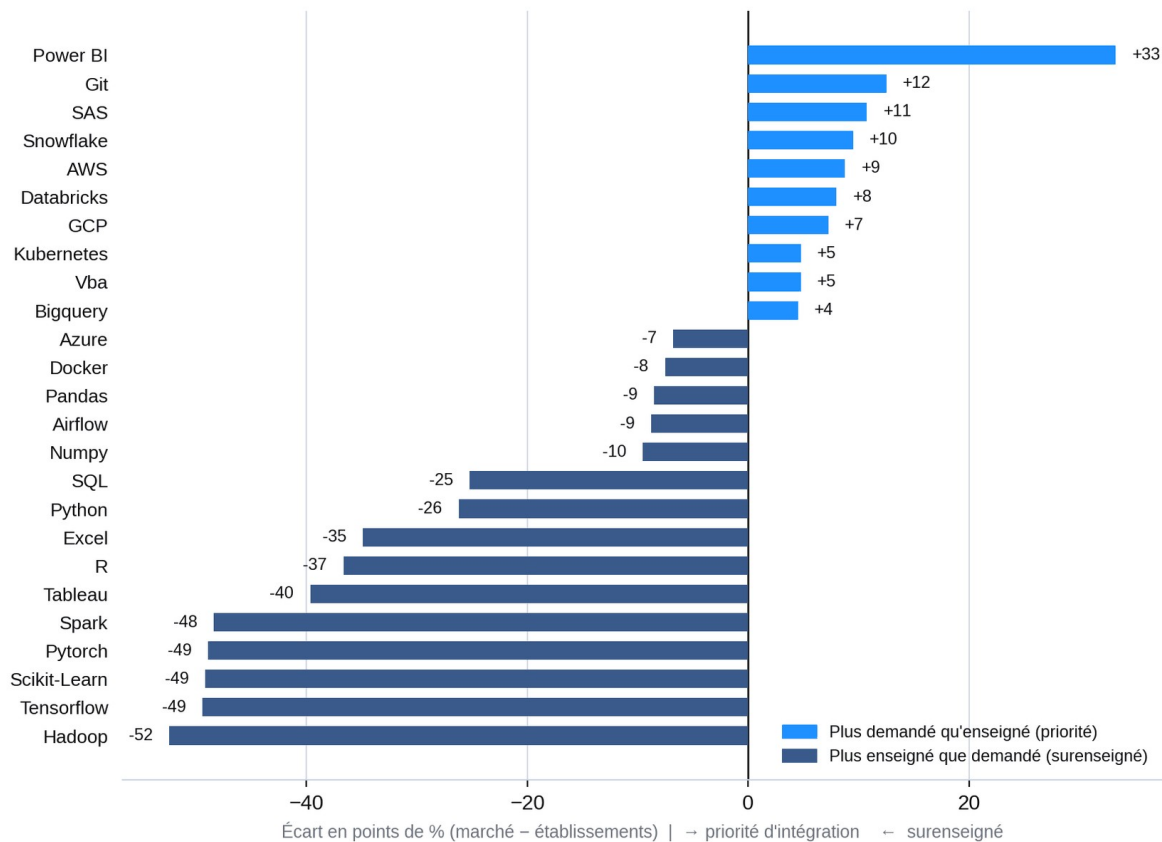
Figure 16 — Compétences fréquemment demandées et sans correspondance dans les maquettes.

Lecture. La recherche de correspondance a été menée par appariement flou entre les compétences citées dans les offres et l'ensemble des intitulés et descriptifs des 373 matières, avec un dictionnaire de synonymes bilingues pour neutraliser l'écart de langue entre des offres partiellement anglophones et des maquettes francophones. En tête des absences figurent a/b testing, bi, rag et reports : des pratiques d'expérimentation, de contrôle qualité et de suivi en production, caractéristiques d'un métier exercé plutôt que d'une discipline enseignée.

4.5 Priorités d'intégration et enseignements excédentaires

Priorités d'intégration vs. outils surenseignés

Écart entre importance sur le marché et présence dans les maquettes — parmi les 25 outils les plus demandés



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. Analyse de 400 offres d'emploi et 373 matières enseignées.

Figure 17 — Écart entre l'importance sur le marché et la présence dans les maquettes.

Lecture. Les barres orientées vers la droite désignent les priorités d'intégration ; celles orientées vers la gauche désignent des outils davantage enseignés que demandés. La présence de ces derniers n'est pas un défaut : un outil peu demandé peut avoir une valeur pédagogique propre, notamment pour l'apprentissage d'un raisonnement. Mais lorsqu'un outil sous licence payante occupe un volume horaire supérieur à celui d'un standard gratuit trois fois plus demandé, l'arbitrage mérite d'être posé explicitement en conseil pédagogique.

PARTIE

V

La méthode de comparaison, exposée sans réserve

Cette partie est la plus importante du rapport. Elle expose intégralement la façon dont chaque filière est évaluée : contre quel marché, sur quels outils, selon quelles règles, avec quels contrôles. Elle est écrite pour être contestée. Un directeur qui souhaite discuter un résultat doit pouvoir identifier précisément la règle qu'il récuse, plutôt que de mettre en doute l'ensemble du travail.

5.1 Pourquoi la comparaison globale ne suffit pas

La Partie IV a comparé l'ensemble des maquettes à l'ensemble du marché. Ce type de comparaison a une utilité — établir qu'un écart existe — mais il est inutilisable pour juger une filière particulière, pour trois raisons cumulatives.

Elle mélange les niveaux. Une Licence de trois ans et un Cycle Ingénieur de cinq ans ne visent pas les mêmes postes. La Partie II l'a montré chiffres à l'appui : les outils demandés diffèrent significativement selon le diplôme exigé.

Elle mélange les domaines. Une filière de statistique appliquée à l'économie et une filière d'intelligence artificielle n'ont pas le même débouché. Les confronter au même référentiel pénalise arbitrairement l'une ou l'autre.

Elle mélange les tailles. Un établissement dont la maquette compte cinquante matières a mécaniquement plus de chances de citer un outil qu'un établissement qui en compte vingt, sans que cela dise quoi que ce soit de la qualité de sa formation.

La méthode exposée ci-après neutralise ces trois effets. Elle repose sur trois décisions : un segment de marché propre à chaque filière, un panier d'outils recalculé pour chaque segment, et une double notation qui sépare ce qui est documenté de ce qui est probable.

5.2 Le segment de référence de chaque filière

Règle 1 — Les Licences sont évaluées sur le débouché junior réel

Toutes les filières de Licence sont comparées au même segment : les offres accessibles à un titulaire de Licence et classées dans la famille Data Analyst, soit 64 annonces. Ce choix découle du constat de la Partie II : Data Analyst est le débouché de masse du marché, et c'est le seul poste junior suffisamment représenté pour constituer un référentiel statistiquement robuste.

Le segment inclut les annonces dont l'exigence de diplôme est formulée en fourchette — typiquement « Bac+3 à Bac+5 ». Un titulaire de Licence y est éligible ; les exclure aurait rétréci l'échantillon sans justification et sous-estimé le marché réellement accessible. Une vérification a été conduite : le panier d'outils obtenu avec et sans ces annonces est pratiquement identique, ce qui établit que le classement des filières ne dépend pas de cette décision.

Point capital pour l'équité du classement : les sept filières de Licence sont notées sur le même échantillon d'offres et sur le même panier d'outils. Aucune n'est avantagée par un référentiel plus favorable. Leurs scores sont donc directement comparables entre eux, et ce sont les seuls du rapport à l'être.

Règle 2 — Les Licences sont aussi observées face au marché Master, à titre indicatif

Une seconde comparaison confronte chaque Licence au marché Master de son domaine de spécialité. Elle mesure la préparation à la poursuite d'études, non l'employabilité immédiate. Elle est présentée séparément, avec ses effectifs, et n'entre jamais dans le score principal ni dans le classement. Les échantillons y varient d'un domaine à l'autre, ce qui interdit toute comparaison directe entre filières sur cette base.

Règle 3 — Les Masters et Cycles Ingénieur sont évalués sur leur spécialité

Les filières de niveau Master et Cycle Ingénieur sont comparées aux offres Master/Ingénieur de leur propre domaine. Le panier d'outils est donc recalculé pour chacune. C'est ce mécanisme qui garantit qu'on ne reproche pas à une Licence d'ignorer MLflow, et qu'on ne félicite pas un Cycle Ingénieur de maîtriser Excel.

La contrepartie de cette justesse est une limite de comparabilité qu'il faut énoncer clairement : parce que chaque filière de ce niveau est notée sur un référentiel différent, leurs scores ne sont pas directement comparables entre eux. Le rapport les présente côte à côte pour la commodité de lecture, avec l'effectif de chaque segment rappelé, mais il ne les classe pas.

Tableau 5 — Segment de comparaison retenu pour chaque filière et taille de l'échantillon.

Filière	Niveau	Segment de référence	Offres
ESP — Stat. et Ingénierie données	Cycle Ingénieur	Cycle Ingénieur (Data Science / Intelligence Artificielle + Économétrie / Recherche économique + Business Intelligence (BI))	88
ISS — SEA	Licence	marché Licence / Data Analyst	64
ISS — SDID	Licence	marché Licence / Data Analyst	64
UNDB — Intelligence Artificielle	Licence	marché Licence / Data Analyst	64
UNDB — Stat. et Data Science	Licence	marché Licence / Data Analyst	64
ISGI — Science des données	Licence	marché Licence / Data Analyst	64
SUPNUM (L) — Ingénierie données	Licence	marché Licence / Data Analyst	64
ISCAE — Stat. appliquée à l'éco.	Licence	marché Licence / Data Analyst	64
FST — Master Maths	Master	Master (Data Science / Intelligence	88

Appliquées		Artificielle + Économétrie / Recherche économique)	
SUPNUM (M) — Ingénierie données & ML	Master	Master (Data Engineering + Data Science / Intelligence Artificielle)	97

Lecture. Les sept Licences partagent le même segment de 64 offres. Les trois filières de niveau supérieur disposent chacune d'un segment propre, de taille suffisante — de 88 à 97 offres — pour que les parts de marché calculées soient stables.

5.3 Le panier de référence et la formule de score

Pour chaque segment, les dix outils les plus fréquemment cités constituent le panier de référence. La filière est notée sur sa couverture de ce panier, chaque outil étant pondéré par sa part de demande dans le segment.

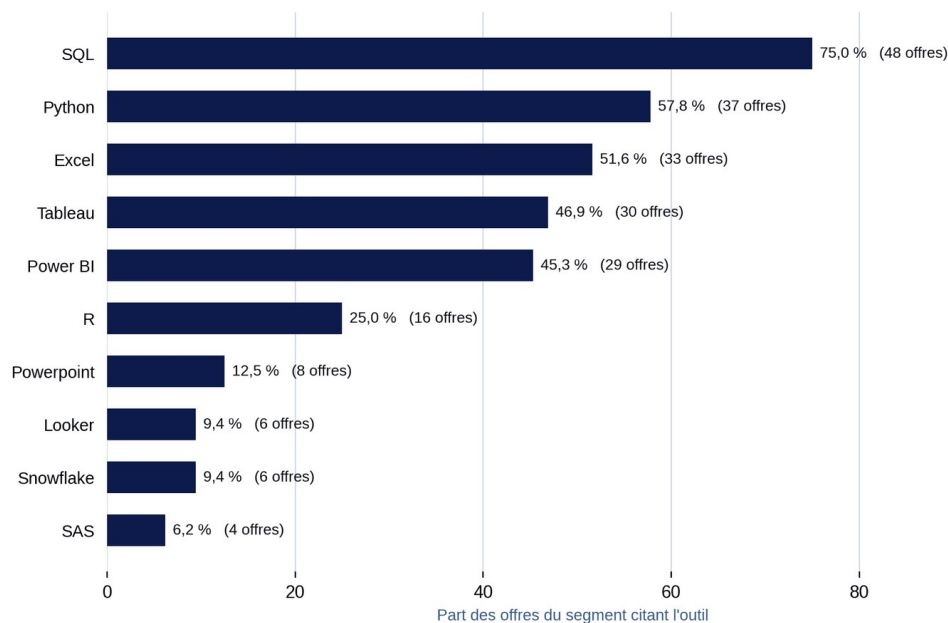
score = 100 × somme des parts de marché des outils couverts ÷ somme des parts de marché des dix outils du panier

La pondération est un choix de fond. Un score non pondéré compterait « quatre outils sur dix » sans distinguer si les quatre outils manquants sont demandés par 70 % ou par 6 % des employeurs. Avec la pondération, manquer l'outil dominant coûte davantage que manquer un outil de niche — ce qui correspond à la réalité vécue par un candidat.

Une conséquence de lecture doit être soulignée pour éviter tout contresens : un score de 45 % ne signifie pas « quatre outils et demi sur dix », mais « 45 % du poids de la demande du segment ».

Le panier de référence du segment Licence / Data Analyst

Les 10 outils les plus demandés dans les 64 offres du segment.
C'est le référentiel contre lequel les 7 Licences sont notées — il doit pouvoir être contesté avant les scores.



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. 400 offres d'emploi et 373 matières de maquettes analysées.

Figure 18 — Le panier de référence du segment Licence / Data Analyst.

Lecture. Ce panier est le référentiel commun des sept Licences. Il est dominé par SQL (75,0 %) et Python (57,8 %), suivis de trois outils très proches autour de 45 à 50 % : Excel, Tableau et Power BI. Publier ce panier avant les scores est un choix délibéré : c'est le référentiel qu'il faut contester en premier si l'on conteste un résultat.

ENCADRÉ 8 · LE PANIER EST-IL CONTESTABLE ?

Oui, et sur deux points précis. Premièrement, la taille de dix outils est une convention : un panier plus large diluerait le poids des outils dominants, un panier plus étroit rendrait chaque manque plus lourd. Deuxièmement, le panier dépend de la composition du corpus d'offres, dont la Partie I a montré qu'il est majoritairement européen et nord-américain.

Ces deux réserves sont réelles. Elles ne remettent pas en cause le classement, car les cinq premiers outils du panier concentrent l'essentiel du poids et sont les mêmes dans toutes les variantes testées. Elles invitent en revanche à ne pas surinterpréter des écarts de deux ou trois points entre filières voisines.

5.4 Les deux scores : définitions et raison d'être

Définitions

Le score strict ne retient un outil que s'il est explicitement nommé dans l'intitulé d'une matière ou dans le descriptif de la compétence associée, ou s'il est confirmé par un document officiel détaillé de

l'établissement. Chaque point de ce score est adossé à une matière identifiable, que la direction peut vérifier.

Le score élargi retient en outre les outils fortement inférés par la présence d'un module dont ils constituent l'outillage standard : un module de Business Intelligence implique un outil décisionnel, un module de bureautique implique un tableur, un module de technologies web implique le triptyque HTML, CSS et JavaScript. Ce score mesure le potentiel de formalisation.

Pourquoi deux scores plutôt qu'un

Retenir le seul score strict conduirait à une injustice de mesure. Une filière qui enseigne un module intitulé « Business Intelligence » et dont le descriptif mentionne la conception de tableaux de bord fait manifestement manipuler un outil décisionnel à ses étudiants. Ne pas le créditer parce que le nom du logiciel n'apparaît pas serait mesurer la qualité de la rédaction plutôt que celle de l'enseignement.

Retenir le seul score élargi conduirait à l'injustice symétrique, plus grave encore : celle faite aux étudiants. Créditer une filière d'un enseignement de Power BI parce qu'elle possède un module de BI reviendrait à affirmer une compétence qu'aucun document n'atteste et qu'aucun recruteur ne pourra vérifier. Le diplômé se présenterait à l'entretien avec une compétence supposée qu'il ne possède peut-être pas.

Les deux scores ensemble résolvent la difficulté, et leur écart devient lui-même un résultat. Un écart large signale un déficit de documentation : l'enseignement existe, la maquette ne le montre pas. Deux scores bas et proches signalent un déficit de contenu : l'enseignement n'existe pas. Ces deux situations appellent des décisions opposées — réécrire un intitulé dans un cas, ouvrir un enseignement dans l'autre — et les confondre serait la faute d'analyse la plus coûteuse possible.

Tableau 6 — Les cinq modes de détection et leur rattachement au score strict ou élargi.

Mode de détection	Portée	Définition retenue
document_officiel	STRICT	Confirmé par le plan d'étude officiel détaillé
mention_explicite	STRICT	Outil nommé dans l'intitulé ou le descriptif de la matière
alias	STRICT	Outil nommé sous une formulation française usuelle
inference_module	ELARGI	Inféré : module dont l'outil est l'outillage standard
dependance	ELARGI	Inféré : bibliothèque citée impliquant son socle technique

Lecture. Trois modes alimentent le score strict, deux le score élargi. Le mode « dépendance » mérite une explication : lorsqu'une maquette cite une bibliothèque, elle implique nécessairement son langage hôte, car on n'utilise pas Scikit-Learn sans Python. Cette déduction est classée en élargi et non en strict, parce qu'elle reste une déduction — le principe directeur étant qu'au moindre doute, la mention bascule du côté le moins favorable à l'établissement.

5.5 Les règles d'inférence, une par une

Le score élargi repose sur un nombre volontairement restreint de règles, chacune associée à une justification explicite. Elles sont reproduites intégralement ci-dessous : c'est le niveau de granularité auquel une contestation est possible et utile.

Tableau 7 — Les 12 règles d'inférence du score élargi.

Outils inférés	Justification de la règle
Power BI, Tableau	Un module de Business Intelligence suppose la manipulation d'une suite décisionnelle ; Power BI et Tableau sont les deux standards du marché.
Power BI, Tableau	Un module de datavisualisation implique un outil de restitution ; à défaut de mention, on retient les deux outils dominants du marché.
Excel, Ms Office	« Bureautique » ou « tableur » désigne en pratique la suite Office, dont Excel est la composante analytique.
Html, Css, Javascript	Un module de technologies web couvre nécessairement le triptyque HTML / CSS / JavaScript.
Spark, Hadoop	Un module Big Data s'appuie sur l'écosystème Hadoop/Spark, standard de fait du traitement distribué.
AWS, Azure	Un module cloud se pratique sur un fournisseur ; AWS et Azure concentrent l'essentiel de la demande du marché.
SQL	Tout enseignement de bases de données relationnelles ou d'entrepôt passe par le langage SQL.
Scikit-Learn	La mise en pratique du machine learning en Python passe par Scikit-Learn, bibliothèque de référence de l'enseignement.
Tensorflow, Pytorch	L'apprentissage profond se pratique sur TensorFlow ou PyTorch ; aucun autre framework n'a de diffusion comparable.
Docker, Mlflow	Le MLOps repose sur la conteneurisation (Docker) et le suivi d'expériences (MLflow).
Git	La gestion de version collaborative se pratique avec Git, sans alternative significative.
Qgis	L'enseignement de la cartographie statistique se fait sur un SIG ; QGIS est la référence libre du domaine.

Lecture. Ces règles sont conservatrices par construction : elles n'infèrent que l'outillage dominant et standard d'un module, jamais un outil de niche. Elles n'infèrent rien lorsqu'un document officiel indique explicitement qu'aucun logiciel n'est utilisé dans une matière — l'information officielle prime toujours sur la règle générale, y compris lorsqu'elle défavorise l'établissement.

5.6 Traçabilité et contrôles automatiques

Chaque décision de détection est enregistrée dans une table d'audit qui compte 206 lignes, une par couple matière-outil, indiquant le mode de détection et la justification. Aucune affirmation du rapport n'est orpheline : tout « Oui » renvoie à une matière nommée.

Une batterie de contrôles est exécutée à chaque production de l'analyse. Ils ne vérifient pas que les conclusions sont justes — aucun programme ne peut le faire — mais que la chaîne de traitement n'a pas produit d'incohérence interne.

Tableau 8 — Contrôles automatiques exécutés à chaque production de l'analyse.

Contrôle de cohérence	Résultat
Licences notées sur un échantillon identique	OK
Licences notées sur un panier identique	OK
Monotonie : score élargi $\geq$ score strict	OK
Tout « Oui » strict est adossé à une matière nommée	OK
Paniers entièrement dans le vocabulaire du marché	OK
Documents officiels « aucun outil » non contredits par inférence	OK

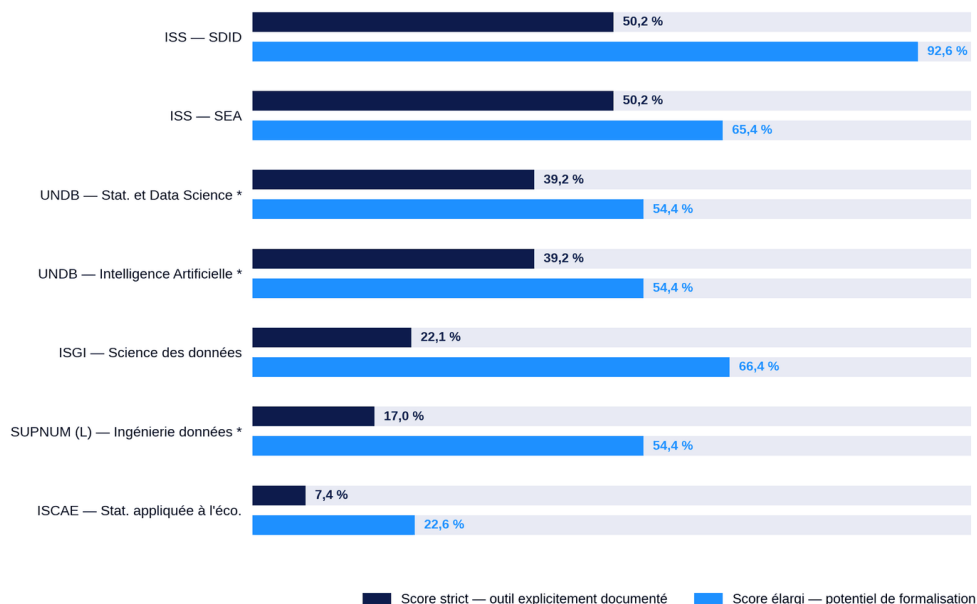
Statuts intégralement dérivés de l'audit	OK
Chaque filière du référentiel a bien été notée	OK
Citations dédoublonnées par offre	OK
Aucun chevauchement de nom d'outil sur une même matière	OK

Lecture. Le contrôle le plus important est le premier : il vérifie que les sept Licences sont bien notées sur un échantillon et un panier identiques. C'est la garantie formelle qu'aucune filière n'a été avantagée par un référentiel de complaisance. Le dernier contrôle a été ajouté après la découverte d'une erreur réelle : le langage C était détecté à l'intérieur d'une matière intitulée « C++ ». Le correctif garantit qu'une même portion de texte ne peut plus justifier qu'un seul outil, le plus précis.

5.7 Résultats d'ensemble — filières de Licence

Filières Licence : préparation au débouché Data Analyst

Même segment de référence pour les 7 filières — 64 offres accessibles à un titulaire de Licence et classées Data Analyst. Panier des 10 outils les plus demandés, pondéré par leur fréquence de citation.



* Maquette limitée à la première année (filière récente) — score partiel, à lire comme un plancher provisoire.

Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. 400 offres d'emploi et 373 matières de maquettes analysées.

Figure 19 — Scores strict et élargi des sept filières de Licence sur le segment commun Data Analyst.

Lecture. Les scores stricts s'échelonnent de 7,4 % à 50,2 %, soit un rapport de plus de un à six entre les extrêmes. Les scores élargis, eux, se resserrent nettement : cinq des sept filières dépassent 50 %. Cette convergence est le résultat central de l'étude — l'écart entre établissements tient davantage à leur façon de documenter qu'à la substance de ce qu'ils enseignent. Les filières marquées d'un astérisque (UNDB — Intelligence Artificielle, UNDB — Stat. et Data Science et SUPNUM (L) — Ingénierie données) n'ont fourni que leur première année de maquette : leur score est un plancher provisoire, à ne pas comparer aux filières à cursus complet — voir la section 1.4 et la fiche de chacune en Partie VI.

Tableau 9 — Synthèse des scores des filières de Licence — segment commun de 64 offres, panier de dix outils.

Filière	Strict	Élargi	Écart	Documentés	À formaliser	Absents
ISS — SEA	50,2 %	65,4 %	+15,2	4	1	5
ISS — SDID	50,2 %	92,6 %	+42,4	4	3	3
UNDB — Intelligence Artificielle	39,2 %	54,4 %	+15,2	2	1	7
UNDB — Stat. et Data Science	39,2 %	54,4 %	+15,2	2	1	7
ISGI — Science des données	22,1 %	66,4 %	+44,3	1	3	6
SUPNUM (L) — Ingénierie données	17,0 %	54,4 %	+37,4	1	2	7
ISCAE — Stat. appliquée à l'éco.	7,4 %	22,6 %	+15,2	1	1	8

Lecture. Les trois dernières colonnes décomposent le score en effectifs d'outils et expliquent les écarts. Une filière peut avoir un score strict modeste avec plusieurs outils documentés si les outils qu'elle couvre sont peu demandés — l'inverse est également vrai. C'est la pondération par la demande qui fait la différence entre le nombre d'outils et le score.

Pourquoi certaines Licences devancent les autres

Outil par outil, sur le même segment Licence / Data Analyst. Les cellules bleu clair signalent une exposition réelle à transformer en outil explicitement nommé et évalué.

SQL · 75 %	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	À formaliser	Non
Python · 58 %	Oui	Oui	À formaliser	Oui	Oui	Oui	Non
Excel · 52 %	À formaliser	À formaliser	Non	À formaliser	À formaliser	À formaliser	À formaliser
Tableau · 47 %	À formaliser	Non	À formaliser	Non	Non	Non	Non
Power BI · 45 %	À formaliser	Non	À formaliser	Non	Non	Non	Non
R · 25 %	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui
Powerpoint · 12 %	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
Snowflake · 9 %	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Looker · 9 %	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
SAS · 6 %	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
	ISS SDID	ISS SEA	ISGI Science des données	UNDB Stat. et Data Science *	UNDB Intelligence Artificielle *	SUPNUM (L) Ingénierie données *	ISCAE Stat. appliquée à l'éco.

■ Oui — explicitement documenté ■ À formaliser — présent via un module, non nommé ■ Non — absent de la maquette

Lecture : chaque ligne est un outil du panier de référence, suivi de sa part de demande dans le segment. Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. 400 offres d'emploi et 373 matières de maquettes analysées.

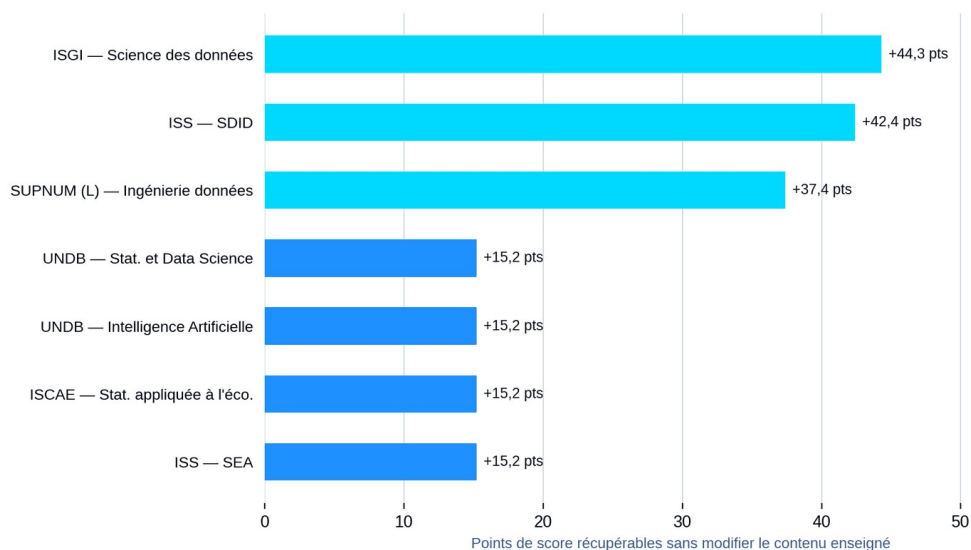
Figure 20 — Couverture outil par outil des sept filières de Licence.

Lecture. Cette matrice est la réponse détaillée à la question « pourquoi telle filière devance-t-elle telle autre ? ». Trois lectures s'imposent. D'abord, les deux premières lignes sont presque uniformément vertes : le socle langage-base de données est acquis presque partout. Ensuite, la ligne Excel est presque uniformément bleu clair : toutes les filières ont un module de bureautique, aucune ne nomme le tableur. Enfin, les trois dernières lignes sont uniformément grises : aucune filière mauritanienne n'expose ses étudiants à l'entrepôt de données

cloud ni aux outils décisionnels de nouvelle génération. Ce dernier constat est collectif et ne peut être imputé à un établissement en particulier.

Ce que chaque Licence gagnerait en documentant mieux sa maquette

Écart entre score élargi et score strict — points récupérables sans modifier le contenu enseigné.



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. 400 offres d'emploi et 373 matières de maquettes analysées.

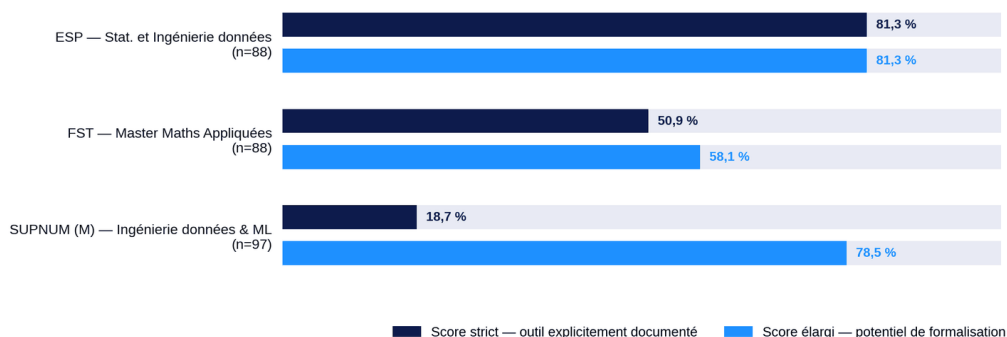
Figure 21 — Points de score récupérables par la seule formalisation des maquettes.

Lecture. Cette figure chiffre le gain accessible sans modifier une heure d'enseignement. Pour ISGI — Science des données, il atteint 44,3 points. Aucune autre action de politique pédagogique n'offre un tel rapport entre le résultat obtenu et le coût engagé.

5.8 Résultats d'ensemble — filières Master et Cycle Ingénieur

Filières Master et Cycle Ingénieur : couverture de leur marché de spécialité

Chaque filière est notée sur le panier de SON marché de spécialité. Les échantillons diffèrent d'une filière à l'autre : la comparaison directe entre elles est indicative, l'effectif est rappelé sous chaque libellé.



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. 400 offres d'emploi et 373 matières de maquettes analysées.

Figure 22 — Scores strict et élargi des filières de niveau Master et Cycle Ingénieur, chacune sur son marché de spécialité.

Lecture. Ces trois filières ne sont pas notées sur le même référentiel et ne doivent pas être classées entre elles. La lecture pertinente est verticale, filière par filière : ESP — Stat. et Ingénierie données présente deux scores identiques à 81,3 %, tandis que SUPNUM (M) — Ingénierie données & ML présente l'écart le plus large de toute l'étude. Ces deux profils appellent des recommandations diamétralement opposées.

ENCADRÉ 9 · LE CAS SUPNUM MASTER : POURQUOI CE N'EST PAS UN PARTI PRIS

La filière de Master en ingénierie de données et apprentissage automatique de SUPNUM obtient le score strict le plus bas de son niveau (18,7 %) et, simultanément, le score élargi le plus élevé après celui de l'ESP (78,5 %). Cet écart de 59,8 points est le plus large du rapport. Il appelle une explication précise, car il pourrait être lu comme un traitement défavorable.

Le fait matériel est le suivant : sur les quarante-trois matières de cette maquette, le mot « Python » n'apparaît pas une seule fois. Ni dans un intitulé, ni dans un descriptif. La maquette comporte pourtant des matières intitulées « Machine learning », « Deep learning », « NLP et vision par ordinateur », « MLOps et déploiement de modèles » et « Apprentissage par renforcement ». Il est certain que ces enseignements se pratiquent en Python. La règle stricte ne peut cependant pas le constater, faute de mention ; la règle élargie le reconnaît, par la chaîne d'inférence module d'apprentissage automatique, puis bibliothèque standard, puis langage hôte.

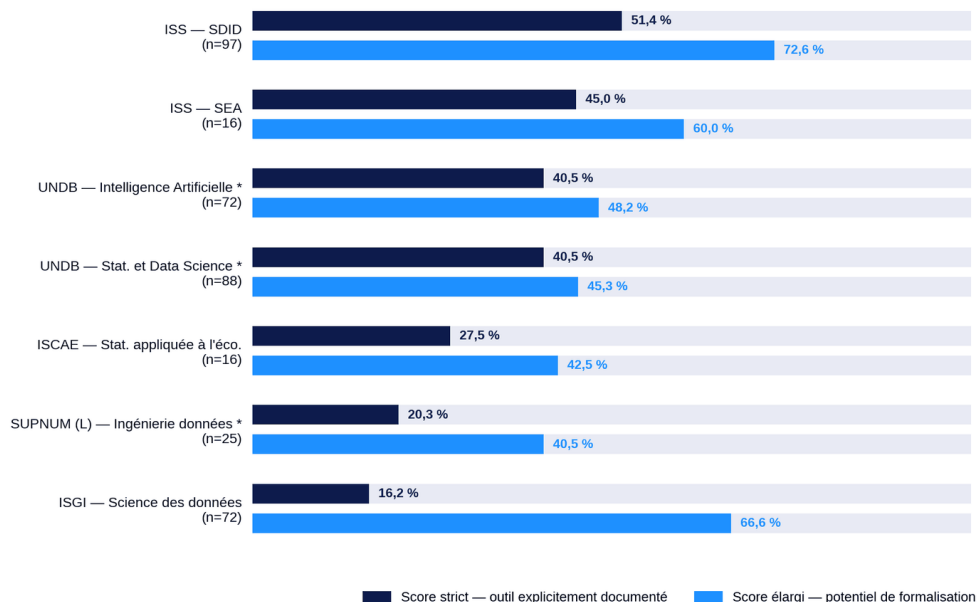
Le traitement appliqué est donc exactement le même que pour toutes les autres filières : aucune règle particulière n'a été écrite pour ce cas. La preuve en est vérifiable dans la table d'audit, qui indique pour chaque outil la matière et le mode de détection. Le score strict bas n'est pas un jugement sur la qualité du Master de SUPNUM — c'est la mesure d'un défaut de rédaction de sa maquette, et le score élargi établit que le contenu, lui, est largement au rendez-vous.

Ce cas illustre mieux qu'aucun autre la raison d'être du double score. Avec un score unique strict, cette filière apparaîtrait très en retard, ce qui serait faux. Avec un score unique élargi, elle apparaîtrait excellente, ce qui serait imprudent. Les deux chiffres ensemble disent la vérité utile : le contenu existe, il faut l'écrire.

5.9 Préparation des Licences à la poursuite d'études

Licences : préparation au marché Master de leur domaine

Indicateur secondaire, à ne pas lire comme un jugement — chaque filière est ici confrontée au marché Master de sa propre spécialité, les échantillons varient donc.



* Maquette limitée à la première année (filière récente) — score partiel, à lire comme un plancher provisoire.

Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. 400 offres d'emploi et 373 matières de maquettes analysées.

Figure 23 — Licences confrontées au marché Master de leur domaine de spécialité.

Lecture. Cet indicateur est secondaire et ses effectifs varient d'une filière à l'autre, ce qui interdit tout classement. Il répond à une question différente de celle du reste du rapport : non pas « cette Licence prépare-t-elle à l'emploi ? » mais « prépare-t-elle à la spécialisation que sa dénomination annonce ? ». Un écart marqué entre les deux lectures signale une filière dont l'intitulé promet une spécialisation que son contenu n'outille pas encore.

PARTIE

VI

Diagnostic détaillé, filière par filière

Chaque section qui suit est autonome : elle peut être extraite et transmise à la direction concernée sans le reste du rapport. Elle donne le diagnostic chiffré, le détail outil par outil avec la matière qui justifie chaque statut, et un plan d'action hiérarchisé par délai de mise en œuvre.

ENCADRÉ 10 · COMMENT LIRE UNE SECTION DE FILIÈRE

Le tableau détaillé comporte une colonne « matière justificative ». Elle indique la matière de la maquette qui fonde le statut retenu. C'est le point de vérification : si la direction estime qu'un outil est enseigné dans une matière qui n'apparaît pas, c'est que la maquette transmise ne le mentionnait pas — et c'est précisément le problème que le rapport signale.

Les filières sont présentées par niveau, puis par score strict décroissant. Cet ordre est celui du score le plus défendable ; il ne constitue un classement qu'à l'intérieur du groupe des Licences, seul groupe noté sur un référentiel commun.

ISS — SEA

Niveau : Licence · **Segment de référence** : Débouché principal — marché Licence / Data Analyst ·
Échantillon : 64 offres · **Panier** : 10 outils

Diagnostic

Alignement partiel. Sur le panier des 10 outils les plus demandés de son segment de référence, qui compte 64 offres, la filière couvre **50,2 %** du poids de la demande de façon explicitement documentée, et **65,4 %** en tenant compte des modules dont l'outillage est implicite.

L'écart de 15,2 points entre les deux scores reste modéré : la maquette documente à peu près fidèlement ce qu'elle enseigne. Excel constitue le seul angle mort de rédaction.

Les acquis documentés portent sur SQL, Python, R et Powerpoint. L'outil le mieux couvert, SQL, est demandé par 75,0 % des offres du segment, et la maquette l'atteste par la matière « Bases de données ». Ces acquis constituent la base sur laquelle appuyer toute évolution : ils sont vérifiables par un tiers et opposables à un recruteur.

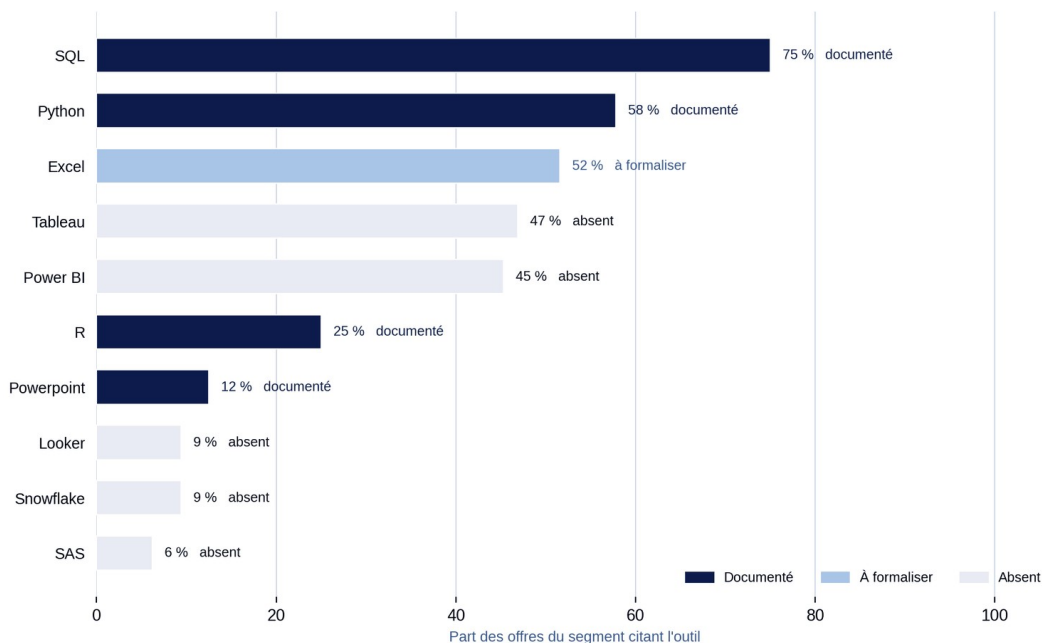
Les manques réels — outils absents y compris de toute inférence — représentent 35 % du poids du panier. Ils sont conduits par Tableau, demandé par 46,9 % des offres du segment. Ce sont ces manques, et eux seuls, qui justifient une évolution du contenu enseigné.

Tableau 10 — Chiffres clés — ISS — SEA.

Indicateur	Valeur	Signification
Score strict	50,2 %	Part du poids de la demande couverte par des outils explicitement documentés
Score élargi	65,4 %	Idem, en incluant les outils inférés par la présence d'un module dédié
Écart de documentation	+15,2 pts	Points récupérables sans modifier le contenu enseigné
Outils documentés	4 / 10	Nommés dans la maquette ou confirmés par document officiel
Outils à formaliser	1 / 10	Approchés par un module, jamais nommés
Outils absents	5 / 10	Ni nommés ni approchés — manques réels de contenu
Préparation au Master	45,0 % / 60,0 %	Indicateur secondaire — marché Master (Économétrie / Recherche économique), 16 offres

ISS — SEA — profil outil par outil

Débouché principal — marché Licence / Data Analyst · 64 offres · score strict 50,2 % · score élargi 65,4 %



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. 400 offres d'emploi et 373 matières de maquettes analysées.

Figure 24 — Profil outil par outil — ISS — SEA.

Lecture. Les barres vertes correspondent aux outils documentés, les bleu clair aux outils approchés sans être nommés, les grises aux outils absents. La longueur de chaque barre indique la part des offres du segment qui demandent l'outil : une barre grise longue est un manque coûteux, une barre grise courte est un manque secondaire.

Tableau 11 — Détail outil par outil — ISS — SEA. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.

Outil	% du segment	Strict	Élargi	Statut	Matière justificative
SQL	75,0 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Bases de données
Python	57,8 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Programmation Python
Excel	51,6 %	Non	Oui	Présent mais à formaliser	Informatique, bureautique et TIC
Tableau	46,9 %	Non	Non	Absent	—
Power BI	45,3 %	Non	Non	Absent	—
R	25,0 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Introduction aux logiciels statistiques
Powerpoint	12,5 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	TE - Débats, animation, powerpoint
Snowflake	9,4 %	Non	Non	Absent	—
Looker	9,4 %	Non	Non	Absent	—
SAS	6,2 %	Non	Non	Absent	—

Plan d'action recommandé

Formaliser l'existant — délai : un conseil pédagogique. Excel est déjà approché par « Informatique, bureautique et TIC ». Il suffit de nommer l'outil dans l'intitulé, dans le descriptif et dans les modalités d'évaluation de la matière. Gain immédiat : 15,2 points de score, sans modification du volume horaire ni du contenu. C'est l'action au meilleur rapport résultat-coût de tout ce rapport.

Comblar la priorité de premier rang : Tableau — délai : un semestre. 47 % des offres du segment le demandent et aucune matière de la maquette ne l'approche, même indirectement. La voie recommandée est de l'introduire comme outil de travail d'une matière existante plutôt que comme cours autonome : l'adoption en conseil pédagogique est plus rapide, le volume horaire n'augmente pas, et l'outil est appris en situation plutôt que dans l'abstrait.

Séquencer ensuite Power BI, Snowflake et Looker — délai : un cycle. Ces outils représentent respectivement 45 %, 9 % et 9 % de la demande du segment. Les adosser à des matières existantes évite d'alourdir la maquette, et leur ordre d'introduction doit suivre leur poids de marché plutôt que la commodité d'emploi du temps.

Adosser un projet fil rouge évalué — délai : un semestre. Un projet unique, conduit sur données réelles, mobilisant les outils du panier et donnant lieu à un livrable écrit et à une soutenance. C'est le dispositif qui transforme une mention de maquette en compétence démontrable : l'étudiant sort avec un travail qu'il peut montrer, ce qu'aucune note d'examen ne permet.

Publier le plan d'étude détaillé — délai : immédiat. Une colonne « logiciels utilisés » ajoutée au plan d'étude, et un descriptif de contenu par matière, suffisent à rendre la filière évaluable par un tiers. L'établissement le mieux documenté de l'échantillon obtient le meilleur score strict ; le lien n'est pas fortuit.

ISS — SDID

Niveau : Licence · **Segment de référence** : Débouché principal — marché Licence / Data Analyst ·
Échantillon : 64 offres · **Panier** : 10 outils

Diagnostic

Alignement partiel. Sur le panier des 10 outils les plus demandés de son segment de référence, qui compte 64 offres, la filière couvre **50,2 %** du poids de la demande de façon explicitement documentée, et **92,6 %** en tenant compte des modules dont l'outillage est implicite.

L'écart de **42,4 points** entre les deux scores est le fait dominant de ce diagnostic. Il ne mesure pas une absence d'enseignement mais une absence de formalisation : la filière expose ses étudiants à Excel, Tableau et Power BI sans le nommer nulle part. Un recruteur lisant la maquette ou le relevé de notes ne peut pas le savoir, et l'étudiant lui-même ignore souvent qu'il détient une compétence recherchée. La correction est de nature rédactionnelle et ne coûte aucune heure d'enseignement.

Les acquis documentés portent sur SQL, Python, R et Powerpoint. L'outil le mieux couvert, SQL, est demandé par 75,0 % des offres du segment, et la maquette l'atteste par la matière « Bases de données ». Ces acquis constituent la base sur laquelle appuyer toute évolution : ils sont vérifiables par un tiers et opposables à un recruteur.

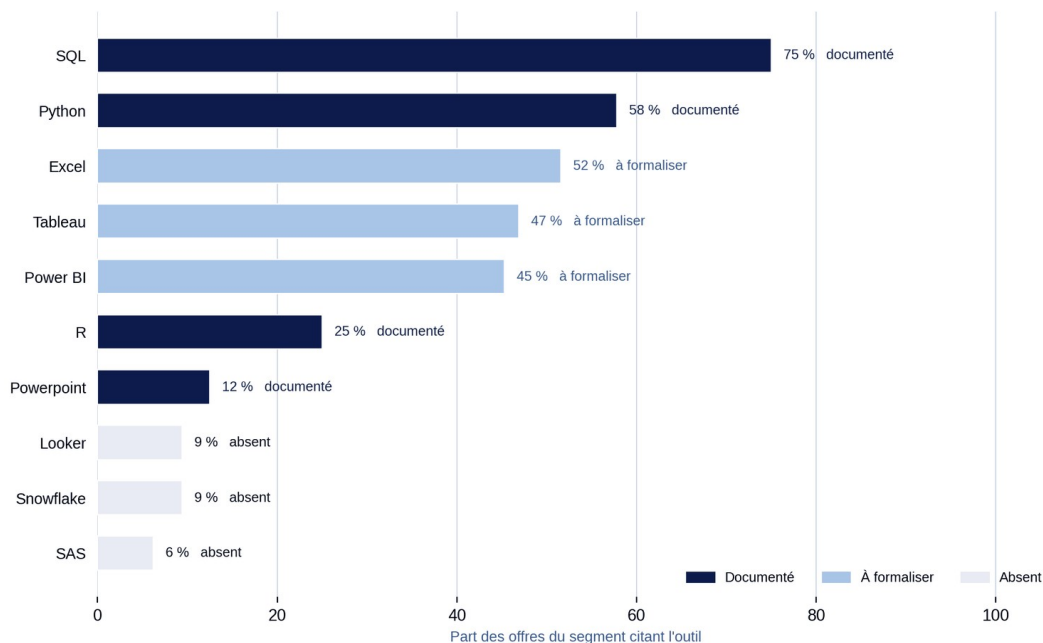
Les manques réels — outils absents y compris de toute inférence — représentent 7 % du poids du panier. Ils sont conduits par Snowflake, demandé par 9,4 % des offres du segment. Ce sont ces manques, et eux seuls, qui justifient une évolution du contenu enseigné.

Tableau 12 — Chiffres clés — ISS — SDID.

Indicateur	Valeur	Signification
Score strict	50,2 %	Part du poids de la demande couverte par des outils explicitement documentés
Score élargi	92,6 %	Idem, en incluant les outils inférés par la présence d'un module dédié
Écart de documentation	+42,4 pts	Points récupérables sans modifier le contenu enseigné
Outils documentés	4 / 10	Nommés dans la maquette ou confirmés par document officiel
Outils à formaliser	3 / 10	Approchés par un module, jamais nommés
Outils absents	3 / 10	Ni nommés ni approchés — manques réels de contenu
Préparation au Master	51,4 % / 72,6 %	Indicateur secondaire — marché Master (Data Science / Intelligence Artificielle + Data Engineering), 97 offres

ISS — SDID — profil outil par outil

Débouché principal — marché Licence / Data Analyst · 64 offres · score strict 50,2 % · score élargi 92,6 %



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. 400 offres d'emploi et 373 matières de maquettes analysées.

Figure 25 — Profil outil par outil — ISS — SDID.

Lecture. Les barres vertes correspondent aux outils documentés, les bleu clair aux outils approchés sans être nommés, les grises aux outils absents. La longueur de chaque barre indique la part des offres du segment qui demandent l'outil : une barre grise longue est un manque coûteux, une barre grise courte est un manque secondaire.

Tableau 13 — Détail outil par outil — ISS — SDID. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.

Outil	% du segment	Strict	Élargi	Statut	Matière justificative
SQL	75,0 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Bases de données
Python	57,8 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Programmation Python
Excel	51,6 %	Non	Oui	Présent mais à formaliser	Informatique, bureautique et TIC
Tableau	46,9 %	Non	Oui	Présent mais à formaliser	Business Intelligence
Power BI	45,3 %	Non	Oui	Présent mais à formaliser	Business Intelligence
R	25,0 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Introduction aux logiciels statistiques
Powerpoint	12,5 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	TE - Débats, animation, Powerpoint
Snowflake	9,4 %	Non	Non	Absent	—
Looker	9,4 %	Non	Non	Absent	—
SAS	6,2 %	Non	Non	Absent	—

Plan d'action recommandé

Formaliser l'existant — délai : un conseil pédagogique. Excel, Tableau et Power BI sont déjà abordés par « Informatique, bureautique et TIC » et « Business Intelligence ». Il suffit de nommer l'outil dans l'intitulé, dans le descriptif et dans les modalités d'évaluation de la matière. Gain immédiat : 42,4 points de score, sans modification du volume horaire ni du contenu. C'est l'action au meilleur rapport résultat-coût de tout ce rapport.

Combler la priorité de premier rang : Snowflake — délai : un semestre. 9 % des offres du segment le demandent et aucune matière de la maquette ne l'approche, même indirectement. La voie recommandée est de l'introduire comme outil de travail d'une matière existante plutôt que comme cours autonome : l'adoption en conseil pédagogique est plus rapide, le volume horaire n'augmente pas, et l'outil est appris en situation plutôt que dans l'abstrait.

Séquencer ensuite Looker et SAS — délai : un cycle. Ces outils représentent respectivement 9 % et 6 % de la demande du segment. Les adosser à des matières existantes évite d'alourdir la maquette, et leur ordre d'introduction doit suivre leur poids de marché plutôt que la commodité d'emploi du temps.

Adosser un projet fil rouge évalué — délai : un semestre. Un projet unique, conduit sur données réelles, mobilisant les outils du panier et donnant lieu à un livrable écrit et à une soutenance. C'est le dispositif qui transforme une mention de maquette en compétence démontrable : l'étudiant sort avec un travail qu'il peut montrer, ce qu'aucune note d'examen ne permet.

Publier le plan d'étude détaillé — délai : immédiat. Une colonne « logiciels utilisés » ajoutée au plan d'étude, et un descriptif de contenu par matière, suffisent à rendre la filière évaluable par un tiers. L'établissement le mieux documenté de l'échantillon obtient le meilleur score strict ; le lien n'est pas fortuit.

UNDB — Intelligence Artificielle

Niveau : Licence · **Segment de référence** : Débouché principal — marché Licence / Data Analyst ·
Échantillon : 64 offres · **Panier** : 10 outils · **Maquette** : 1re année seulement

ENCADRÉ 11 · FILIÈRE RÉCENTE — LECTURE PARTICULIÈRE

Seule la première année de cette filière est arrêtée à ce jour ; les années 2 et 3 restent à écrire. Les scores ci-dessous portent donc sur un tiers du cursus et constituent un point de départ, non un bilan. Ils ne sont pas comparables à ceux des filières à cursus complet, et le plan d'action porte sur le programme à construire plutôt que sur une maquette à corriger.

Diagnostic

Filière récente — maquette limitée à la première année. Seuls les semestres 1 et 2 de cette filière sont arrêtés à ce jour ; les deux années suivantes ne sont pas encore définies. Les scores qui suivent portent donc sur un tiers du cursus et doivent se lire comme un **point de départ**, non comme un bilan. Toute comparaison avec les filières à cursus complet serait trompeuse à ce stade.

En l'état, la première année couvre déjà **39,2 %** du poids de la demande de son segment de façon explicitement documentée, et **54,4 %** en tenant compte des modules dont l'outillage est implicite. Les acquis déjà nommés portent sur SQL et Python : c'est une base solide pour une première année.

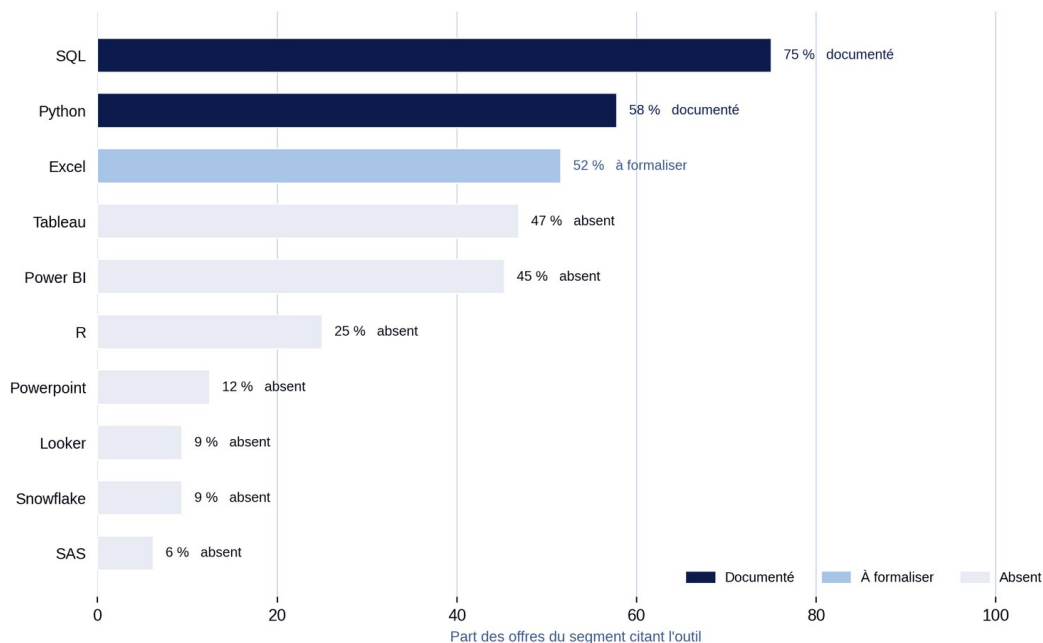
Les outils du panier encore absents — Tableau, Power BI, R, Powerpoint, entre autres — ne constituent pas des manques au sens habituel : ce sont les briques à programmer dans les années 2 et 3, dont la maquette reste à écrire. C'est une position de construction, plus favorable qu'une maquette figée : rien n'y est encore contraint par l'existant.

Tableau 14 — Chiffres clés — UNDB — Intelligence Artificielle.

Indicateur	Valeur	Signification
Couverture de la maquette	1re année / 3	Seuls les semestres 1 et 2 sont arrêtés — score partiel, à lire comme un point de départ
Score strict	39,2 %	Part du poids de la demande couverte par des outils explicitement documentés
Score élargi	54,4 %	Idem, en incluant les outils inférés par la présence d'un module dédié
Écart de documentation	+15,2 pts	Points récupérables sans modifier le contenu enseigné
Outils documentés	2 / 10	Nommés dans la maquette ou confirmés par document officiel
Outils à formaliser	1 / 10	Approchés par un module, jamais nommés
Outils absents	7 / 10	À programmer dans les années 2 et 3 (maquette à écrire)
Préparation au Master	40,5 % / 48,2 %	Indicateur secondaire — marché Master (Data Science / Intelligence Artificielle), 72 offres

UNDB — Intelligence Artificielle — profil outil par outil

Débouché principal — marché Licence / Data Analyst · 64 offres · score strict 39,2 % · score élargi 54,4 %



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. 400 offres d'emploi et 373 matières de maquettes analysées.

Figure 26 — Profil outil par outil — UNDB — Intelligence Artificielle.

Lecture. Les barres vertes correspondent aux outils déjà documentés en première année, les bleu clair aux outils approchés sans être nommés, les grises aux outils encore absents. Pour cette filière récente, une barre grise n'est pas un manque mais une brique à programmer dans les années 2 et 3 : les barres grises les plus longues indiquent les outils à inscrire en priorité dans la maquette à venir.

Tableau 15 — Détail outil par outil — UNDB — Intelligence Artificielle. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.

Outil	% du segment	Strict	Élargi	Statut	Matière justificative
SQL	75,0 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	SQL base de donnees
Python	57,8 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Programmation python
Excel	51,6 %	Non	Oui	Présent mais à formaliser	Outils bureautique
Tableau	46,9 %	Non	Non	Absent	—
Power BI	45,3 %	Non	Non	Absent	—
R	25,0 %	Non	Non	Absent	—
Powerpoint	12,5 %	Non	Non	Absent	—
Snowflake	9,4 %	Non	Non	Absent	—
Looker	9,4 %	Non	Non	Absent	—
SAS	6,2 %	Non	Non	Absent	—

Plan d'action recommandé — construire les années 2 et 3

Saisir l'occasion d'une maquette encore ouverte. C'est la recommandation cardinale pour cette filière : les deux tiers du cursus restent à écrire. Chaque outil du panier peut y être placé au bon moment, dans la bonne matière, sans avoir à défaire un existant. Aucune autre filière du rapport ne dispose de cette latitude.

Programmer en priorité les outils les plus demandés du débouché : Tableau (47 %), Power BI (45 %), R (25 %). Ces outils, absents de la première année, sont les plus cités par le marché visé. Les inscrire explicitement dans une matière de deuxième ou de troisième année — nom de l'outil dans l'intitulé, dans le descriptif et dans l'évaluation — garantit qu'ils seront à la fois enseignés et lisibles pour un recruteur.

Compléter ensuite avec Powerpoint, Snowflake, Looker et SAS, en les répartissant sur le reste du cursus selon leur poids de marché. L'ordre de programmation doit suivre la demande, non la commodité d'emploi du temps.

Nommer dès à présent les outils déjà approchés en première année (Excel) : même pour une maquette en construction, la formalisation immédiate de l'existant est sans coût et rend la première année déjà lisible.

Inscrire un projet fil rouge dès la deuxième année. Programmer, dans la maquette à écrire, un projet évalué sur données réelles mobilisant les outils du panier, avec livrable écrit et soutenance. Le prévoir maintenant, plutôt que de l'ajouter après coup, garantit qu'il structurera réellement le cursus.

Arrêter et publier la maquette complète des trois années. La condition de toutes les autres : tant que les années 2 et 3 ne sont pas définies et documentées, ni un recruteur ni un partenaire ne peut apprécier la filière. C'est aussi ce qui permettra, à la prochaine édition de cette étude, de la comparer à plein droit avec les filières à cursus complet.

UNDB — Statistiques et Data Science

Niveau : Licence · **Segment de référence** : Débouché principal — marché Licence / Data Analyst ·
Échantillon : 64 offres · **Panier** : 10 outils · **Maquette** : 1re année seulement

ENCADRÉ 12 · FILIÈRE RÉCENTE — LECTURE PARTICULIÈRE

Seule la première année de cette filière est arrêtée à ce jour ; les années 2 et 3 restent à écrire. Les scores ci-dessous portent donc sur un tiers du cursus et constituent un point de départ, non un bilan. Ils ne sont pas comparables à ceux des filières à cursus complet, et le plan d'action porte sur le programme à construire plutôt que sur une maquette à corriger.

Diagnostic

Filière récente — maquette limitée à la première année. Seuls les semestres 1 et 2 de cette filière sont arrêtés à ce jour ; les deux années suivantes ne sont pas encore définies. Les scores qui suivent portent donc sur un tiers du cursus et doivent se lire comme un **point de départ**, non comme un bilan. Toute comparaison avec les filières à cursus complet serait trompeuse à ce stade.

En l'état, la première année couvre déjà **39,2 %** du poids de la demande de son segment de façon explicitement documentée, et **54,4 %** en tenant compte des modules dont l'outillage est implicite. Les acquis déjà nommés portent sur SQL et Python : c'est une base solide pour une première année.

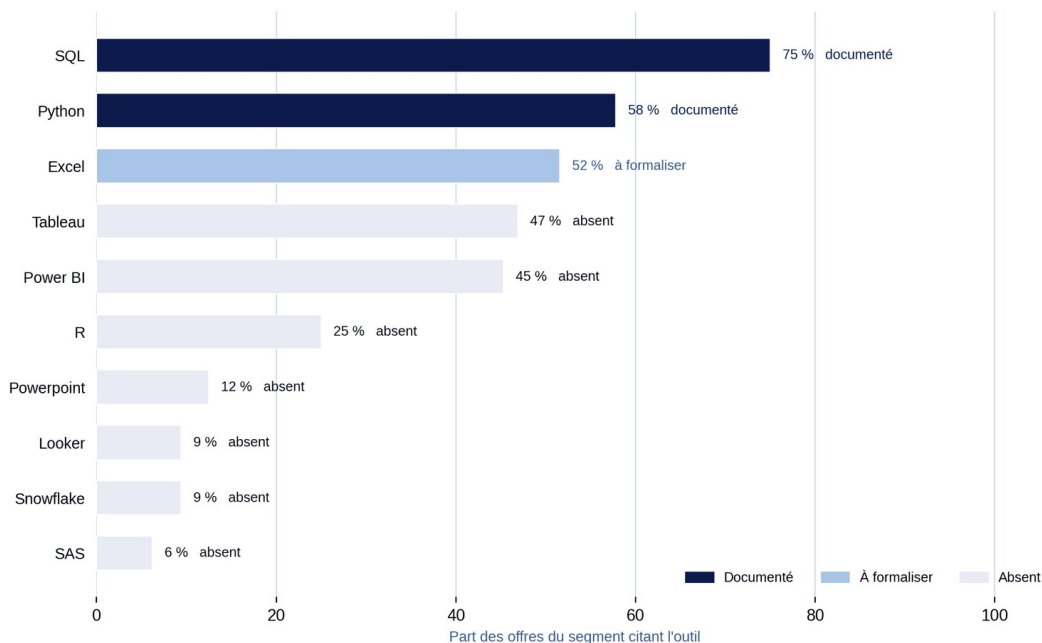
Les outils du panier encore absents — Tableau, Power BI, R, Powerpoint, entre autres — ne constituent pas des manques au sens habituel : ce sont les briques à programmer dans les années 2 et 3, dont la maquette reste à écrire. C'est une position de construction, plus favorable qu'une maquette figée : rien n'y est encore contraint par l'existant.

Tableau 16 — Chiffres clés — UNDB — Stat. et Data Science.

Indicateur	Valeur	Signification
Couverture de la maquette	1re année / 3	Seuls les semestres 1 et 2 sont arrêtés — score partiel, à lire comme un point de départ
Score strict	39,2 %	Part du poids de la demande couverte par des outils explicitement documentés
Score élargi	54,4 %	Idem, en incluant les outils inférés par la présence d'un module dédié
Écart de documentation	+15,2 pts	Points récupérables sans modifier le contenu enseigné
Outils documentés	2 / 10	Nommés dans la maquette ou confirmés par document officiel
Outils à formaliser	1 / 10	Approchés par un module, jamais nommés
Outils absents	7 / 10	À programmer dans les années 2 et 3 (maquette à écrire)
Préparation au Master	40,5 % / 45,3 %	Indicateur secondaire — marché Master (Data Science / Intelligence Artificielle + Économétrie / Recherche économique), 88 offres

UNDB — Stat. et Data Science — profil outil par outil

Débouché principal — marché Licence / Data Analyst · 64 offres · score strict 39,2 % · score élargi 54,4 %



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. 400 offres d'emploi et 373 matières de maquettes analysées.

Figure 27 — Profil outil par outil — UNDB — Stat. et Data Science.

Lecture. Les barres vertes correspondent aux outils déjà documentés en première année, les bleu clair aux outils approchés sans être nommés, les grises aux outils encore absents. Pour cette filière récente, une barre grise n'est pas un manque mais une brique à programmer dans les années 2 et 3 : les barres grises les plus longues indiquent les outils à inscrire en priorité dans la maquette à venir.

Tableau 17 — Détail outil par outil — UNDB — Stat. et Data Science. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.

Outil	% du segment	Strict	Élargi	Statut	Matière justificative
SQL	75,0 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	SQL et gestion de bases de donnees
Python	57,8 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Programmation Python
Excel	51,6 %	Non	Oui	Présent mais à formaliser	Outils Bureautiques et Productivite
Tableau	46,9 %	Non	Non	Absent	—
Power BI	45,3 %	Non	Non	Absent	—
R	25,0 %	Non	Non	Absent	—
Powerpoint	12,5 %	Non	Non	Absent	—
Snowflake	9,4 %	Non	Non	Absent	—
Looker	9,4 %	Non	Non	Absent	—
SAS	6,2 %	Non	Non	Absent	—

Plan d'action recommandé — construire les années 2 et 3

Saisir l'occasion d'une maquette encore ouverte. C'est la recommandation cardinale pour cette filière : les deux tiers du cursus restent à écrire. Chaque outil du panier peut y être placé au bon moment, dans la bonne matière, sans avoir à défaire un existant. Aucune autre filière du rapport ne dispose de cette latitude.

Programmer en priorité les outils les plus demandés du débouché : Tableau (47 %), Power BI (45 %), R (25 %). Ces outils, absents de la première année, sont les plus cités par le marché visé. Les inscrire explicitement dans une matière de deuxième ou de troisième année — nom de l'outil dans l'intitulé, dans le descriptif et dans l'évaluation — garantit qu'ils seront à la fois enseignés et lisibles pour un recruteur.

Compléter ensuite avec Powerpoint, Snowflake, Looker et SAS, en les répartissant sur le reste du cursus selon leur poids de marché. L'ordre de programmation doit suivre la demande, non la commodité d'emploi du temps.

Nommer dès à présent les outils déjà approchés en première année (Excel) : même pour une maquette en construction, la formalisation immédiate de l'existant est sans coût et rend la première année déjà lisible.

Inscrire un projet fil rouge dès la deuxième année. Programmer, dans la maquette à écrire, un projet évalué sur données réelles mobilisant les outils du panier, avec livrable écrit et soutenance. Le prévoir maintenant, plutôt que de l'ajouter après coup, garantit qu'il structurera réellement le cursus.

Arrêter et publier la maquette complète des trois années. La condition de toutes les autres : tant que les années 2 et 3 ne sont pas définies et documentées, ni un recruteur ni un partenaire ne peut apprécier la filière. C'est aussi ce qui permettra, à la prochaine édition de cette étude, de la comparer à plein droit avec les filières à cursus complet.

ISGI — Science des données

Niveau : Licence · **Segment de référence** : Débouché principal — marché Licence / Data Analyst ·
Échantillon : 64 offres · **Panier** : 10 outils

Diagnostic

Décrochage marqué. Sur le panier des 10 outils les plus demandés de son segment de référence, qui compte 64 offres, la filière couvre **22,1 %** du poids de la demande de façon explicitement documentée, et **66,4 %** en tenant compte des modules dont l'outillage est implicite.

L'écart de **44,3 points** entre les deux scores est le fait dominant de ce diagnostic. Il ne mesure pas une absence d'enseignement mais une absence de formalisation : la filière expose ses étudiants à Python, Tableau et Power BI sans le nommer nulle part. Un recruteur lisant la maquette ou le relevé de notes ne peut pas le savoir, et l'étudiant lui-même ignore souvent qu'il détient une compétence recherchée. La correction est de nature rédactionnelle et ne coûte aucune heure d'enseignement.

Les acquis documentés portent sur SQL. L'outil le mieux couvert, SQL, est demandé par 75,0 % des offres du segment, et la maquette l'atteste par la matière « Bases de données ». Ces acquis constituent la base sur laquelle appuyer toute évolution : ils sont vérifiables par un tiers et opposables à un recruteur.

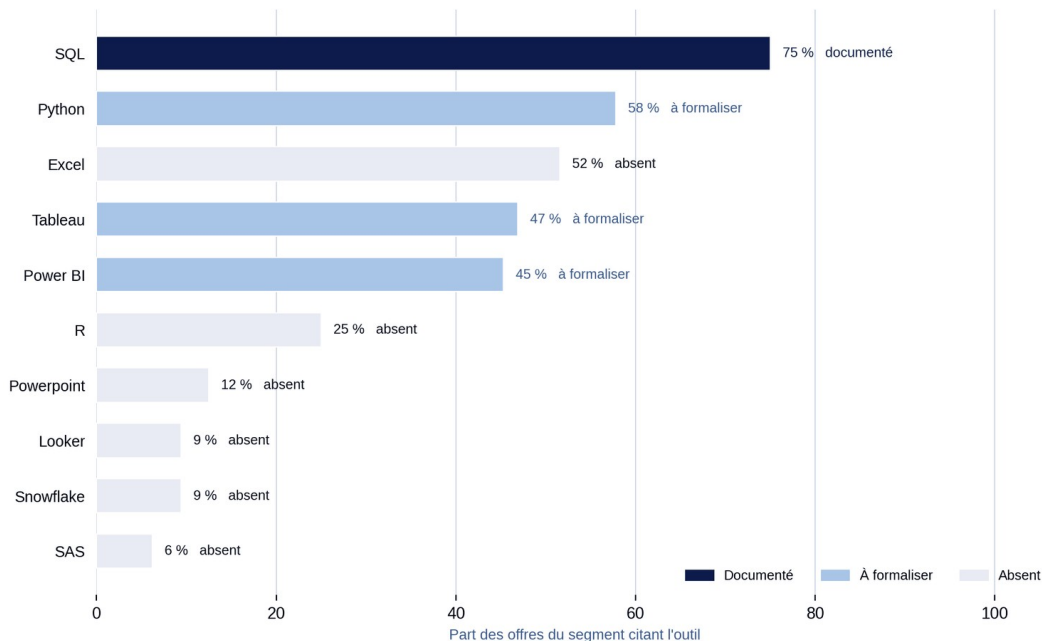
Les manques réels — outils absents y compris de toute inférence — représentent 34 % du poids du panier. Ils sont conduits par Excel, demandé par 51,6 % des offres du segment. Ce sont ces manques, et eux seuls, qui justifient une évolution du contenu enseigné.

Tableau 18 — Chiffres clés — ISGI — Science des données.

Indicateur	Valeur	Signification
Score strict	22,1 %	Part du poids de la demande couverte par des outils explicitement documentés
Score élargi	66,4 %	Idem, en incluant les outils inférés par la présence d'un module dédié
Écart de documentation	+44,3 pts	Points récupérables sans modifier le contenu enseigné
Outils documentés	1 / 10	Nommés dans la maquette ou confirmés par document officiel
Outils à formaliser	3 / 10	Approchés par un module, jamais nommés
Outils absents	6 / 10	Ni nommés ni approchés — manques réels de contenu
Préparation au Master	16,2 % / 66,6 %	Indicateur secondaire — marché Master (Data Science / Intelligence Artificielle), 72 offres

ISGI — Science des données — profil outil par outil

Débouché principal — marché Licence / Data Analyst · 64 offres · score strict 22,1 % · score élargi 66,4 %



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. 400 offres d'emploi et 373 matières de maquettes analysées.

Figure 28 — Profil outil par outil — ISGI — Science des données.

Lecture. Les barres vertes correspondent aux outils documentés, les bleu clair aux outils approchés sans être nommés, les grises aux outils absents. La longueur de chaque barre indique la part des offres du segment qui demandent l'outil : une barre grise longue est un manque coûteux, une barre grise courte est un manque secondaire.

Tableau 19 — Détail outil par outil — ISGI — Science des données. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.

Outil	% du segment	Strict	Élargi	Statut	Matière justificative
SQL	75,0 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Bases de données
Python	57,8 %	Non	Oui	Présent mais à formaliser	Data Mining
Excel	51,6 %	Non	Non	Absent	—
Tableau	46,9 %	Non	Oui	Présent mais à formaliser	Data visualisation
Power BI	45,3 %	Non	Oui	Présent mais à formaliser	Data visualisation
R	25,0 %	Non	Non	Absent	—
Powerpoint	12,5 %	Non	Non	Absent	—
Snowflake	9,4 %	Non	Non	Absent	—
Looker	9,4 %	Non	Non	Absent	—

SAS	6,2 %	Non	Non	Absent	—
-----	-------	-----	-----	--------	---

Plan d'action recommandé

Formaliser l'existant — délai : un conseil pédagogique. Python, Tableau et Power BI sont déjà abordés par « Data Mining » et « Data visualisation ». Il suffit de nommer l'outil dans l'intitulé, dans le descriptif et dans les modalités d'évaluation de la matière. Gain immédiat : 44,3 points de score, sans modification du volume horaire ni du contenu. C'est l'action au meilleur rapport résultat-coût de tout ce rapport.

Comblar la priorité de premier rang : Excel — délai : un semestre. 52 % des offres du segment le demandent et aucune matière de la maquette ne l'approche, même indirectement. La voie recommandée est de l'introduire comme outil de travail d'une matière existante plutôt que comme cours autonome : l'adoption en conseil pédagogique est plus rapide, le volume horaire n'augmente pas, et l'outil est appris en situation plutôt que dans l'abstrait.

Séquencer ensuite R, Powerpoint et Snowflake — délai : un cycle. Ces outils représentent respectivement 25 %, 12 % et 9 % de la demande du segment. Les adosser à des matières existantes évite d'alourdir la maquette, et leur ordre d'introduction doit suivre leur poids de marché plutôt que la commodité d'emploi du temps.

Adosser un projet fil rouge évalué — délai : un semestre. Un projet unique, conduit sur données réelles, mobilisant les outils du panier et donnant lieu à un livrable écrit et à une soutenance. C'est le dispositif qui transforme une mention de maquette en compétence démontrable : l'étudiant sort avec un travail qu'il peut montrer, ce qu'aucune note d'examen ne permet.

Publier le plan d'étude détaillé — délai : immédiat. Une colonne « logiciels utilisés » ajoutée au plan d'étude, et un descriptif de contenu par matière, suffisent à rendre la filière évaluable par un tiers. L'établissement le mieux documenté de l'échantillon obtient le meilleur score strict ; le lien n'est pas fortuit.

SUPNUM — Ingénierie de données et statistiques

Niveau : Licence · **Segment de référence** : Débouché principal — marché Licence / Data Analyst ·
Échantillon : 64 offres · **Panier** : 10 outils · **Maquette** : 1re année seulement

ENCADRÉ 13 · FILIÈRE RÉCENTE — LECTURE PARTICULIÈRE

Seule la première année de cette filière est arrêtée à ce jour ; les années 2 et 3 restent à écrire. Les scores ci-dessous portent donc sur un tiers du cursus et constituent un point de départ, non un bilan. Ils ne sont pas comparables à ceux des filières à cursus complet, et le plan d'action porte sur le programme à construire plutôt que sur une maquette à corriger.

Diagnostic

Filière récente — maquette limitée à la première année. Seuls les semestres 1 et 2 de cette filière sont arrêtés à ce jour ; les deux années suivantes ne sont pas encore définies. Les scores qui suivent portent donc sur un tiers du cursus et doivent se lire comme un **point de départ**, non comme un bilan. Toute comparaison avec les filières à cursus complet serait trompeuse à ce stade.

En l'état, la première année couvre déjà **17,0 %** du poids de la demande de son segment de façon explicitement documentée, et **54,4 %** en tenant compte des modules dont l'outillage est implicite. Les acquis déjà nommés portent sur Python : c'est une base solide pour une première année.

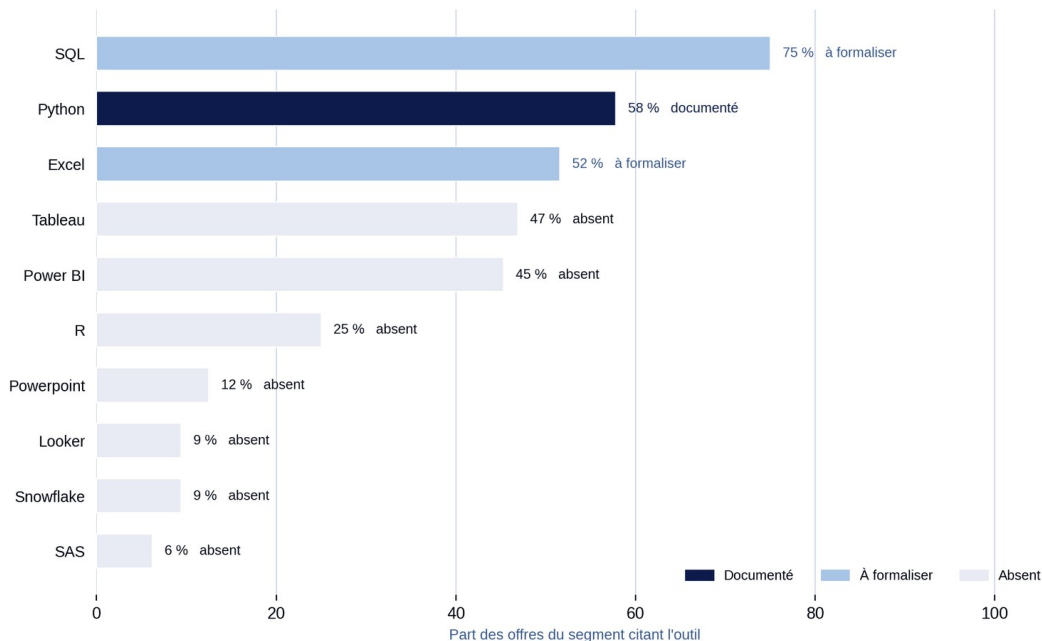
Les outils du panier encore absents — Tableau, Power BI, R, Powerpoint, entre autres — ne constituent pas des manques au sens habituel : ce sont les briques à programmer dans les années 2 et 3, dont la maquette reste à écrire. C'est une position de construction, plus favorable qu'une maquette figée : rien n'y est encore contraint par l'existant.

Tableau 20 — Chiffres clés — SUPNUM (L) — Ingénierie données.

Indicateur	Valeur	Signification
Couverture de la maquette	1re année / 3	Seuls les semestres 1 et 2 sont arrêtés — score partiel, à lire comme un point de départ
Score strict	17,0 %	Part du poids de la demande couverte par des outils explicitement documentés
Score élargi	54,4 %	Idem, en incluant les outils inférés par la présence d'un module dédié
Écart de documentation	+37,4 pts	Points récupérables sans modifier le contenu enseigné
Outils documentés	1 / 10	Nommés dans la maquette ou confirmés par document officiel
Outils à formaliser	2 / 10	Approchés par un module, jamais nommés
Outils absents	7 / 10	À programmer dans les années 2 et 3 (maquette à écrire)
Préparation au Master	20,3 % / 40,5 %	Indicateur secondaire — marché Master (Data Engineering), 25 offres

SUPNUM (L) — Ingénierie données — profil outil par outil

Débouché principal — marché Licence / Data Analyst · 64 offres · score strict 17,0 % · score élargi 54,4 %



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. 400 offres d'emploi et 373 matières de maquettes analysées.

Figure 29 — Profil outil par outil — SUPNUM (L) — Ingénierie données.

Lecture. Les barres vertes correspondent aux outils déjà documentés en première année, les bleu clair aux outils approchés sans être nommés, les grises aux outils encore absents. Pour cette filière récente, une barre grise n'est pas un manque mais une brique à programmer dans les années 2 et 3 : les barres grises les plus longues indiquent les outils à inscrire en priorité dans la maquette à venir.

Tableau 21 — Détail outil par outil — SUPNUM (L) — Ingénierie données. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.

Outil	% du segment	Strict	Élargi	Statut	Matière justificative
SQL	75,0 %	Non	Oui	Présent mais à formaliser	Base informatique
Python	57,8 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Python
Excel	51,6 %	Non	Oui	Présent mais à formaliser	Pix
Tableau	46,9 %	Non	Non	Absent	—
Power BI	45,3 %	Non	Non	Absent	—
R	25,0 %	Non	Non	Absent	—
Powerpoint	12,5 %	Non	Non	Absent	—
Snowflake	9,4 %	Non	Non	Absent	—
Looker	9,4 %	Non	Non	Absent	—
SAS	6,2 %	Non	Non	Absent	—

Plan d'action recommandé — construire les années 2 et 3

Saisir l'occasion d'une maquette encore ouverte. C'est la recommandation cardinale pour cette filière : les deux tiers du cursus restent à écrire. Chaque outil du panier peut y être placé au bon moment, dans la bonne matière, sans avoir à défaire un existant. Aucune autre filière du rapport ne dispose de cette latitude.

Programmer en priorité les outils les plus demandés du débouché : Tableau (47 %), Power BI (45 %), R (25 %). Ces outils, absents de la première année, sont les plus cités par le marché visé. Les inscrire explicitement dans une matière de deuxième ou de troisième année — nom de l'outil dans l'intitulé, dans le descriptif et dans l'évaluation — garantit qu'ils seront à la fois enseignés et lisibles pour un recruteur.

Compléter ensuite avec Powerpoint, Snowflake, Looker et SAS, en les répartissant sur le reste du cursus selon leur poids de marché. L'ordre de programmation doit suivre la demande, non la commodité d'emploi du temps.

Nommer dès à présent les outils déjà approchés en première année (SQL et Excel) : même pour une maquette en construction, la formalisation immédiate de l'existant est sans coût et rend la première année déjà lisible.

Inscrire un projet fil rouge dès la deuxième année. Programmer, dans la maquette à écrire, un projet évalué sur données réelles mobilisant les outils du panier, avec livrable écrit et soutenance. Le prévoir maintenant, plutôt que de l'ajouter après coup, garantit qu'il structurera réellement le cursus.

Arrêter et publier la maquette complète des trois années. La condition de toutes les autres : tant que les années 2 et 3 ne sont pas définies et documentées, ni un recruteur ni un partenaire ne peut apprécier la filière. C'est aussi ce qui permettra, à la prochaine édition de cette étude, de la comparer à plein droit avec les filières à cursus complet.

ISCAE — Statistique appliquée à l'économie

Niveau : Licence · **Segment de référence** : Débouché principal — marché Licence / Data Analyst ·
Échantillon : 64 offres · **Panier** : 10 outils

Diagnostic

Décrochage marqué. Sur le panier des 10 outils les plus demandés de son segment de référence, qui compte 64 offres, la filière couvre **7,4 %** du poids de la demande de façon explicitement documentée, et **22,6 %** en tenant compte des modules dont l'outillage est implicite.

L'écart de 15,2 points entre les deux scores reste modéré : la maquette documente à peu près fidèlement ce qu'elle enseigne. Excel constitue le seul angle mort de rédaction.

Les acquis documentés portent sur R. L'outil le mieux couvert, R, est demandé par 25,0 % des offres du segment, et la maquette l'atteste par la matière « Logiciels Statistiques I (R et/ou SPSS) ». Ces acquis constituent la base sur laquelle appuyer toute évolution : ils sont vérifiables par un tiers et opposables à un recruteur.

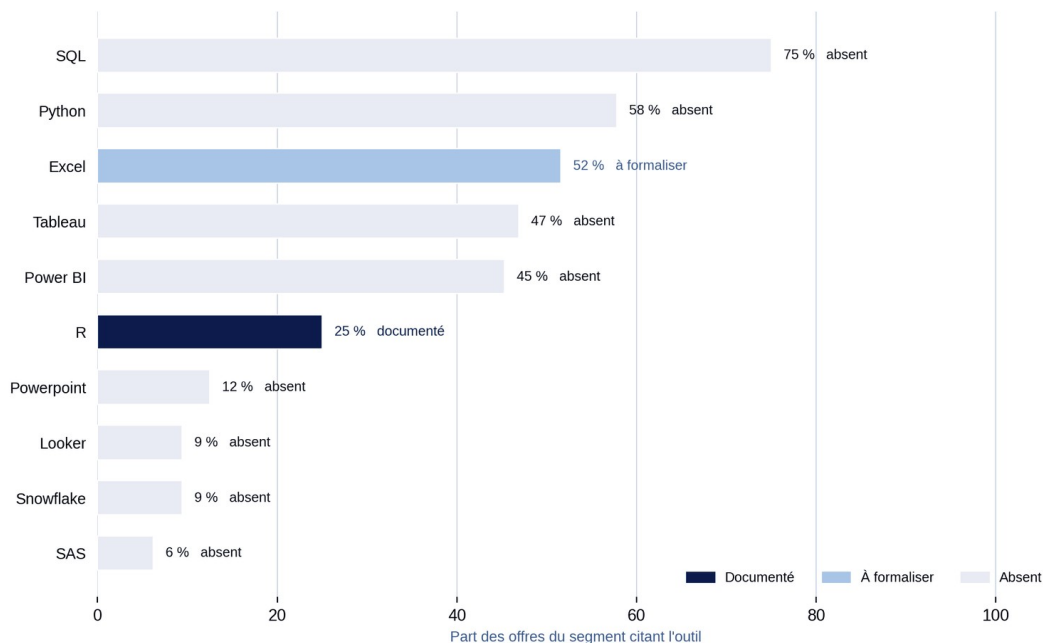
Les manques réels — outils absents y compris de toute inférence — représentent 77 % du poids du panier. Ils sont conduits par SQL, demandé par 75,0 % des offres du segment. Ce sont ces manques, et eux seuls, qui justifient une évolution du contenu enseigné.

Tableau 22 — Chiffres clés — ISCAE — Stat. appliquée à l'éco..

Indicateur	Valeur	Signification
Score strict	7,4 %	Part du poids de la demande couverte par des outils explicitement documentés
Score élargi	22,6 %	Idem, en incluant les outils inférés par la présence d'un module dédié
Écart de documentation	+15,2 pts	Points récupérables sans modifier le contenu enseigné
Outils documentés	1 / 10	Nommés dans la maquette ou confirmés par document officiel
Outils à formaliser	1 / 10	Approchés par un module, jamais nommés
Outils absents	8 / 10	Ni nommés ni approchés — manques réels de contenu
Préparation au Master	27,5 % / 42,5 %	Indicateur secondaire — marché Master (Économétrie / Recherche économique), 16 offres

ISCAE — Stat. appliquée à l'éco. — profil outil par outil

Débouché principal — marché Licence / Data Analyst · 64 offres · score strict 7,4 % · score élargi 22,6 %



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. 400 offres d'emploi et 373 matières de maquettes analysées.

Figure 30 — Profil outil par outil — ISCAE — Stat. appliquée à l'éco..

Lecture. Les barres vertes correspondent aux outils documentés, les bleu clair aux outils approchés sans être nommés, les grises aux outils absents. La longueur de chaque barre indique la part des offres du segment qui demandent l'outil : une barre grise longue est un manque coûteux, une barre grise courte est un manque secondaire.

Tableau 23 — Détail outil par outil — ISCAE — Stat. appliquée à l'éco.. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.

Outil	% du segment	Strict	Élargi	Statut	Matière justificative
SQL	75,0 %	Non	Non	Absent	—
Python	57,8 %	Non	Non	Absent	—
Excel	51,6 %	Non	Oui	Présent mais à formaliser	MS Office I
Tableau	46,9 %	Non	Non	Absent	—
Power BI	45,3 %	Non	Non	Absent	—
R	25,0 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Logiciels Statistiques I (R et/ou SPSS)
Powerpoint	12,5 %	Non	Non	Absent	—
Snowflake	9,4 %	Non	Non	Absent	—
Looker	9,4 %	Non	Non	Absent	—
SAS	6,2 %	Non	Non	Absent	—

Plan d'action recommandé

Formaliser l'existant — délai : un conseil pédagogique. Excel est déjà approché par « MS Office I ». Il suffit de nommer l'outil dans l'intitulé, dans le descriptif et dans les modalités d'évaluation de la matière. Gain immédiat : 15,2 points de score, sans modification du volume horaire ni du contenu. C'est l'action au meilleur rapport résultat-coût de tout ce rapport.

Comblar la priorité de premier rang : SQL — délai : un semestre. 75 % des offres du segment le demandent et aucune matière de la maquette ne l'approche, même indirectement. La voie recommandée est de l'introduire comme outil de travail d'une matière existante plutôt que comme cours autonome : l'adoption en conseil pédagogique est plus rapide, le volume horaire n'augmente pas, et l'outil est appris en situation plutôt que dans l'abstrait.

Séquencer ensuite Python, Tableau et Power BI — délai : un cycle. Ces outils représentent respectivement 58 %, 47 % et 45 % de la demande du segment. Les adosser à des matières existantes évite d'alourdir la maquette, et leur ordre d'introduction doit suivre leur poids de marché plutôt que la commodité d'emploi du temps.

Adosser un projet fil rouge évalué — délai : un semestre. Un projet unique, conduit sur données réelles, mobilisant les outils du panier et donnant lieu à un livrable écrit et à une soutenance. C'est le dispositif qui transforme une mention de maquette en compétence démontrable : l'étudiant sort avec un travail qu'il peut montrer, ce qu'aucune note d'examen ne permet.

Publier le plan d'étude détaillé — délai : immédiat. Une colonne « logiciels utilisés » ajoutée au plan d'étude, et un descriptif de contenu par matière, suffisent à rendre la filière évaluable par un tiers. L'établissement le mieux documenté de l'échantillon obtient le meilleur score strict ; le lien n'est pas fortuit.

ESP — Statistique et Ingénierie de données

Niveau : Cycle Ingénieur · **Segment de référence** : Marché de spécialité — Cycle Ingénieur (Data Science / Intelligence Artificielle + Économétrie / Recherche économique + Business Intelligence (BI)) · **Échantillon** : 88 offres · **Panier** : 10 outils

Diagnostic

Alignement solide. Sur le panier des 10 outils les plus demandés de son segment de référence, qui compte 88 offres, la filière couvre **81,3 %** du poids de la demande de façon explicitement documentée, et **81,3 %** en tenant compte des modules dont l'outillage est implicite.

Les deux scores sont rigoureusement identiques, ce qui constitue une performance en soi : la maquette nomme tout ce qu'elle enseigne, et aucune inférence n'a été nécessaire pour la créditer. La contrepartie est qu'aucun gain n'est accessible par simple reformulation — toute progression future supposera un ajout de contenu.

Les acquis documentés portent sur Python, SQL, R, Pytorch, Tensorflow, Scikit-Learn et Pandas. L'outil le mieux couvert, Python, est demandé par 79,5 % des offres du segment, et la maquette l'atteste par la matière « Logiciels statistique II (Python) ». Ces acquis constituent la base sur laquelle appuyer toute évolution : ils sont vérifiables par un tiers et opposables à un recruteur.

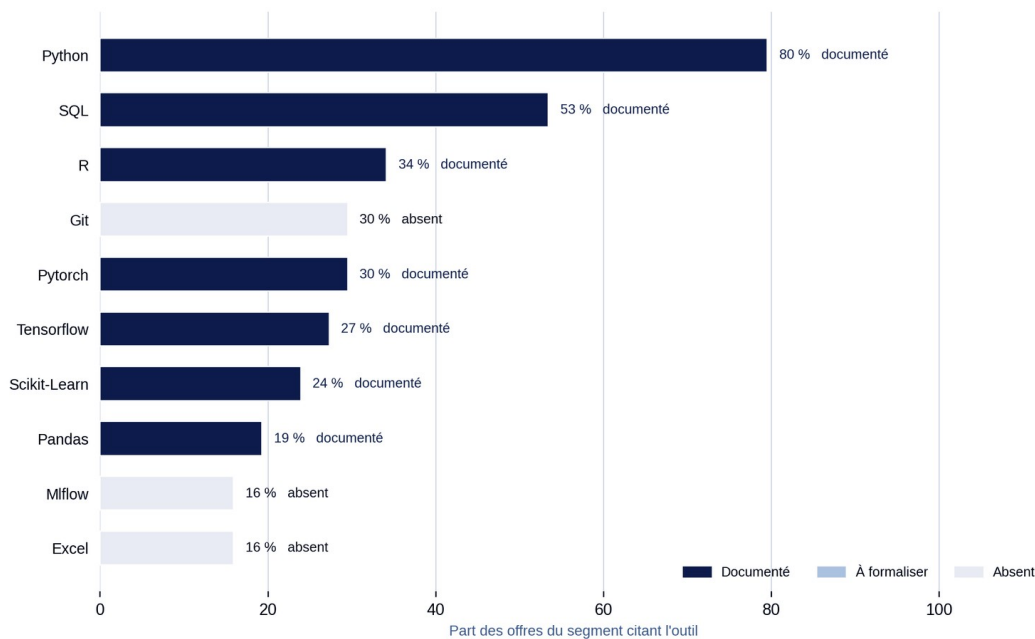
Les manques réels — outils absents y compris de toute inférence — représentent 19 % du poids du panier. Ils sont conduits par Git, demandé par 29,5 % des offres du segment. Ce sont ces manques, et eux seuls, qui justifient une évolution du contenu enseigné.

Tableau 24 — Chiffres clés — ESP — Stat. et Ingénierie données.

Indicateur	Valeur	Signification
Score strict	81,3 %	Part du poids de la demande couverte par des outils explicitement documentés
Score élargi	81,3 %	Idem, en incluant les outils inférés par la présence d'un module dédié
Écart de documentation	+0,0 pts	Points récupérables sans modifier le contenu enseigné
Outils documentés	7 / 10	Nommés dans la maquette ou confirmés par document officiel
Outils à formaliser	0 / 10	Approchés par un module, jamais nommés
Outils absents	3 / 10	Ni nommés ni approchés — manques réels de contenu

ESP — Stat. et Ingénierie données — profil outil par outil

Marché de spécialité — Cycle Ingénieur (Data Science / Intelligence Artificielle + Économétrie / Recherche économique + Business Intelligence (BI)) · 88 offres · score strict 81,3 % · score élargi 81,3 %



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. 400 offres d'emploi et 373 matières de maquettes analysées.

Figure 31 — Profil outil par outil — ESP — Stat. et Ingénierie données.

Lecture. Les barres vertes correspondent aux outils documentés, les bleu clair aux outils approchés sans être nommés, les grises aux outils absents. La longueur de chaque barre indique la part des offres du segment qui demandent l'outil : une barre grise longue est un manque coûteux, une barre grise courte est un manque secondaire.

Tableau 25 — Détail outil par outil — ESP — Stat. et Ingénierie données. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.

Outil	% du segment	Strict	Élargi	Statut	Matière justificative
Python	79,5 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Logiciels statistique II (Python)
SQL	53,4 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Compléments d' informatique
R	34,1 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Logiciel statistique (R)
Pytorch	29,5 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Apprentissage statistique avancé
Git	29,5 %	Non	Non	Absent	—
Tensorflow	27,3 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Apprentissage statistique avancé
Scikit-Learn	23,9 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Logiciels statistique II (Python)
Pandas	19,3 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Logiciels statistique II (Python)
Mlflow	15,9 %	Non	Non	Absent	—
Excel	15,9 %	Non	Non	Absent	—

Plan d'action recommandé

Comblar la priorité de premier rang : Git — délai : un semestre. 30 % des offres du segment le demandent et aucune matière de la maquette ne l'approche, même indirectement. La voie recommandée est de l'introduire comme outil de travail d'une matière existante plutôt que comme cours autonome : l'adoption en conseil pédagogique est plus rapide, le volume horaire n'augmente pas, et l'outil est appris en situation plutôt que dans l'abstrait.

Séquencer ensuite Mflow et Excel — délai : un cycle. Ces outils représentent respectivement 16 % et 16 % de la demande du segment. Les adosser à des matières existantes évite d'alourdir la maquette, et leur ordre d'introduction doit suivre leur poids de marché plutôt que la commodité d'emploi du temps.

Adosser un projet fil rouge évalué — délai : un semestre. Un projet unique, conduit sur données réelles, mobilisant les outils du panier et donnant lieu à un livrable écrit et à une soutenance. C'est le dispositif qui transforme une mention de maquette en compétence démontrable : l'étudiant sort avec un travail qu'il peut montrer, ce qu'aucune note d'examen ne permet.

Publier le plan d'étude détaillé — délai : immédiat. Une colonne « logiciels utilisés » ajoutée au plan d'étude, et un descriptif de contenu par matière, suffisent à rendre la filière évaluable par un tiers. L'établissement le mieux documenté de l'échantillon obtient le meilleur score strict ; le lien n'est pas fortuit.

FST — Master mathématiques et applications statistiques et sciences de données

Niveau : Master · **Segment de référence** : Marché de spécialité — Master (Data Science / Intelligence Artificielle + Économétrie / Recherche économique) · **Échantillon** : 88 offres · **Panier** : 10 outils

Diagnostic

Alignement partiel. Sur le panier des 10 outils les plus demandés de son segment de référence, qui compte 88 offres, la filière couvre **50,9 %** du poids de la demande de façon explicitement documentée, et **58,1 %** en tenant compte des modules dont l'outillage est implicite.

L'écart de 7,2 points entre les deux scores reste modéré : la maquette documente à peu près fidèlement ce qu'elle enseigne. Scikit-Learn constitue le seul angle mort de rédaction.

Les acquis documentés portent sur Python, SQL et R. L'outil le mieux couvert, Python, est demandé par 79,5 % des offres du segment, et la maquette l'atteste par la matière « Projet pratique en Python ». Ces acquis constituent la base sur laquelle appuyer toute évolution : ils sont vérifiables par un tiers et opposables à un recruteur.

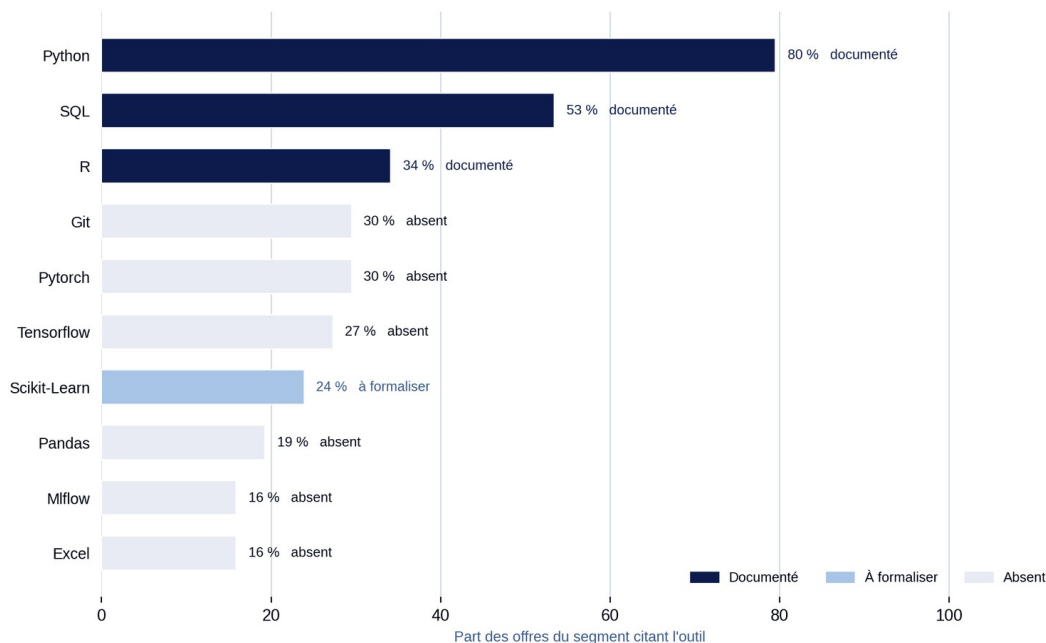
Les manques réels — outils absents y compris de toute inférence — représentent 42 % du poids du panier. Ils sont conduits par Pytorch, demandé par 29,5 % des offres du segment. Ce sont ces manques, et eux seuls, qui justifient une évolution du contenu enseigné.

Tableau 26 — Chiffres clés — FST — Master Maths Appliquées.

Indicateur	Valeur	Signification
Score strict	50,9 %	Part du poids de la demande couverte par des outils explicitement documentés
Score élargi	58,1 %	Idem, en incluant les outils inférés par la présence d'un module dédié
Écart de documentation	+7,2 pts	Points récupérables sans modifier le contenu enseigné
Outils documentés	3 / 10	Nommés dans la maquette ou confirmés par document officiel
Outils à formaliser	1 / 10	Approchés par un module, jamais nommés
Outils absents	6 / 10	Ni nommés ni approchés — manques réels de contenu

FST — Master Maths Appliquées — profil outil par outil

Marché de spécialité — Master (Data Science / Intelligence Artificielle + Économétrie / Recherche économique) · 88 offres · score strict 50,9 % · score élargi 58,1 %



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. 400 offres d'emploi et 373 matières de maquettes analysées.

Figure 32 — Profil outil par outil — FST — Master Maths Appliquées.

Lecture. Les barres vertes correspondent aux outils documentés, les bleu clair aux outils approchés sans être nommés, les grises aux outils absents. La longueur de chaque barre indique la part des offres du segment qui demandent l'outil : une barre grise longue est un manque coûteux, une barre grise courte est un manque secondaire.

Tableau 27 — Détail outil par outil — FST — Master Maths Appliquées. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.

Outil	% du segment	Strict	Élargi	Statut	Matière justificative
Python	79,5 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Projet pratique en Python
SQL	53,4 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Base de données
R	34,1 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Logiciel R
Pytorch	29,5 %	Non	Non	Absent	—
Git	29,5 %	Non	Non	Absent	—
Tensorflow	27,3 %	Non	Non	Absent	—
Scikit-Learn	23,9 %	Non	Oui	Présent mais à formaliser	Apprentissage statistique
Pandas	19,3 %	Non	Non	Absent	—
Mlflow	15,9 %	Non	Non	Absent	—
Excel	15,9 %	Non	Non	Absent	—

Plan d'action recommandé

Formaliser l'existant — délai : un conseil pédagogique. Scikit-Learn est déjà approché par « Apprentissage statistique ». Il suffit de nommer l'outil dans l'intitulé, dans le descriptif et dans les modalités d'évaluation de la matière. Gain immédiat : 7,2 points de score, sans modification du volume horaire ni du contenu. C'est l'action au meilleur rapport résultat-coût de tout ce rapport.

Comblar la priorité de premier rang : Pytorch — délai : un semestre. 30 % des offres du segment le demandent et aucune matière de la maquette ne l'approche, même indirectement. La voie recommandée est de l'introduire comme outil de travail d'une matière existante plutôt que comme cours autonome : l'adoption en conseil pédagogique est plus rapide, le volume horaire n'augmente pas, et l'outil est appris en situation plutôt que dans l'abstrait.

Séquencer ensuite Git, Tensorflow et Pandas — délai : un cycle. Ces outils représentent respectivement 30 %, 27 % et 19 % de la demande du segment. Les adosser à des matières existantes évite d'alourdir la maquette, et leur ordre d'introduction doit suivre leur poids de marché plutôt que la commodité d'emploi du temps.

Adosser un projet fil rouge évalué — délai : un semestre. Un projet unique, conduit sur données réelles, mobilisant les outils du panier et donnant lieu à un livrable écrit et à une soutenance. C'est le dispositif qui transforme une mention de maquette en compétence démontrable : l'étudiant sort avec un travail qu'il peut montrer, ce qu'aucune note d'examen ne permet.

Publier le plan d'étude détaillé — délai : immédiat. Une colonne « logiciels utilisés » ajoutée au plan d'étude, et un descriptif de contenu par matière, suffisent à rendre la filière évaluable par un tiers. L'établissement le mieux documenté de l'échantillon obtient le meilleur score strict ; le lien n'est pas fortuit.

SUPNUM — Master en Ingénierie de données et apprentissage automatique

Niveau : Master · **Segment de référence** : Marché de spécialité — Master (Data Engineering + Data Science / Intelligence Artificielle) · **Échantillon** : 97 offres · **Panier** : 10 outils

Diagnostic

Décrochage marqué. Sur le panier des 10 outils les plus demandés de son segment de référence, qui compte 97 offres, la filière couvre **18,7 %** du poids de la demande de façon explicitement documentée, et **78,5 %** en tenant compte des modules dont l'outillage est implicite.

L'écart de **59,8 points** entre les deux scores est le fait dominant de ce diagnostic. Il ne mesure pas une absence d'enseignement mais une absence de formalisation : la filière expose ses étudiants à Python, Pytorch, Tensorflow, Scikit-Learn, Docker et Power BI sans le nommer nulle part. Un recruteur lisant la maquette ou le relevé de notes ne peut pas le savoir, et l'étudiant lui-même ignore souvent qu'il détient une compétence recherchée. La correction est de nature rédactionnelle et ne coûte aucune heure d'enseignement.

Les acquis documentés portent sur SQL. L'outil le mieux couvert, SQL, est demandé par 61,9 % des offres du segment, et la maquette l'atteste par la matière « Systèmes distribués et bases de données ». Ces acquis constituent la base sur laquelle appuyer toute évolution : ils sont vérifiables par un tiers et opposables à un recruteur.

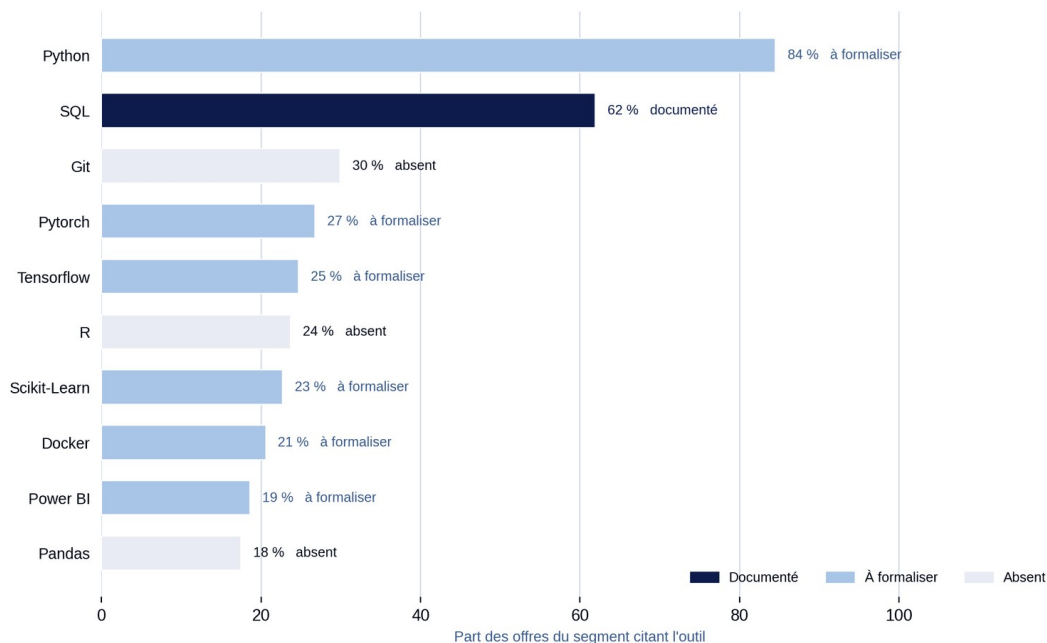
Les manques réels — outils absents y compris de toute inférence — représentent 21 % du poids du panier. Ils sont conduits par Git, demandé par 29,9 % des offres du segment. Ce sont ces manques, et eux seuls, qui justifient une évolution du contenu enseigné.

Tableau 28 — Chiffres clés — SUPNUM (M) — Ingénierie données & ML.

Indicateur	Valeur	Signification
Score strict	18,7 %	Part du poids de la demande couverte par des outils explicitement documentés
Score élargi	78,5 %	Idem, en incluant les outils inférés par la présence d'un module dédié
Écart de documentation	+59,8 pts	Points récupérables sans modifier le contenu enseigné
Outils documentés	1 / 10	Nommés dans la maquette ou confirmés par document officiel
Outils à formaliser	6 / 10	Approchés par un module, jamais nommés
Outils absents	3 / 10	Ni nommés ni approchés — manques réels de contenu

SUPNUM (M) — Ingénierie données & ML — profil outil par outil

Marché de spécialité — Master (Data Engineering + Data Science / Intelligence Artificielle) · 97 offres · score strict 18,7 % · score élargi 78,5 %



Source : Le Fossé — Data Squad, 2026. 400 offres d'emploi et 373 matières de maquettes analysées.

Figure 33 — Profil outil par outil — SUPNUM (M) — Ingénierie données & ML.

Lecture. Les barres vertes correspondent aux outils documentés, les bleu clair aux outils approchés sans être nommés, les grises aux outils absents. La longueur de chaque barre indique la part des offres du segment qui demandent l'outil : une barre grise longue est un manque coûteux, une barre grise courte est un manque secondaire.

Tableau 29 — Détail outil par outil — SUPNUM (M) — Ingénierie données & ML. Chaque statut est adossé à une matière identifiable.

Outil	% du segment	Strict	Élargi	Statut	Matière justificative
Python	84,5 %	Non	Oui	Présent mais à formaliser	Machine learning
SQL	61,9 %	Oui	Oui	Enseigné (explicite)	Systèmes distribués et bases de données
Git	29,9 %	Non	Non	Absent	—
Pytorch	26,8 %	Non	Oui	Présent mais à formaliser	Deep learning
Tensorflow	24,7 %	Non	Oui	Présent mais à formaliser	Deep learning
R	23,7 %	Non	Non	Absent	—
Scikit-Learn	22,7 %	Non	Oui	Présent mais à formaliser	Machine learning
Docker	20,6 %	Non	Oui	Présent mais à formaliser	MLOps et déploiement de modèles

Power BI	18,6 %	Non	Oui	Présent mais à formaliser	Data storytelling et communication des résultats
Pandas	17,5 %	Non	Non	Absent	—

Plan d'action recommandé

Formaliser l'existant — délai : un conseil pédagogique. Python, Pytorch, Tensorflow, Scikit-Learn, Docker et Power BI sont déjà abordés par « Machine learning », « Deep learning » et « MLOps et déploiement de modèles ». Il suffit de nommer l'outil dans l'intitulé, dans le descriptif et dans les modalités d'évaluation de la matière. Gain immédiat : 59,8 points de score, sans modification du volume horaire ni du contenu. C'est l'action au meilleur rapport résultat-coût de tout ce rapport.

Comblar la priorité de premier rang : Git — délai : un semestre. 30 % des offres du segment le demandent et aucune matière de la maquette ne l'approche, même indirectement. La voie recommandée est de l'introduire comme outil de travail d'une matière existante plutôt que comme cours autonome : l'adoption en conseil pédagogique est plus rapide, le volume horaire n'augmente pas, et l'outil est appris en situation plutôt que dans l'abstrait.

Séquencer ensuite R et Pandas — délai : un cycle. Ces outils représentent respectivement 24 % et 18 % de la demande du segment. Les adosser à des matières existantes évite d'alourdir la maquette, et leur ordre d'introduction doit suivre leur poids de marché plutôt que la commodité d'emploi du temps.

Adosser un projet fil rouge évalué — délai : un semestre. Un projet unique, conduit sur données réelles, mobilisant les outils du panier et donnant lieu à un livrable écrit et à une soutenance. C'est le dispositif qui transforme une mention de maquette en compétence démontrable : l'étudiant sort avec un travail qu'il peut montrer, ce qu'aucune note d'examen ne permet.

Publier le plan d'étude détaillé — délai : immédiat. Une colonne « logiciels utilisés » ajoutée au plan d'étude, et un descriptif de contenu par matière, suffisent à rendre la filière évaluable par un tiers. L'établissement le mieux documenté de l'échantillon obtient le meilleur score strict ; le lien n'est pas fortuit.

PARTIE

VII

Limites, biais et portée des conclusions

Une étude qui n'énonce pas ses limites invite à les découvrir contre elle. Cette partie recense les faiblesses connues du travail, leur effet probable sur les résultats, et ce qui a été fait — ou non — pour les atténuer. Elle est écrite pour que le lecteur le plus critique n'y trouve rien qu'il n'ait déjà lu ici.

7.1 La limite fondatrice : on mesure des documents, pas des cours

L'étude repose sur ce que les maquettes déclarent. Elle ne peut rien dire de ce qui se passe effectivement en salle. Un enseignant peut consacrer un semestre entier à Power BI dans une matière dont l'intitulé n'en dit rien ; l'étude le classera au mieux comme « à formaliser », au pire comme absent.

Cette limite n'est pas contournable avec les données disponibles : la lever supposerait d'interroger chaque enseignant et d'examiner chaque syllabus, ce qui relève d'une enquête de terrain distincte. Elle a toutefois été prise au sérieux, et elle est la raison d'être du système à deux scores. Le score élargi est exactement l'estimation, prudente et bornée, de ce que la maquette ne dit pas.

Deux conséquences pratiques en découlent. D'une part, le score strict doit être lu comme un plancher, jamais comme une mesure de la compétence réelle des diplômés. D'autre part, toute direction qui estime que son score sous-estime son enseignement a raison de le penser — et dispose du moyen de le prouver : documenter.

7.2 Un corpus d'offres qui n'est pas mauritanien

La Partie I a exposé ce point ; il est rappelé ici parce qu'il conditionne l'interprétation de tous les scores. Le référentiel est un marché international mature. Une filière dont la mission première est de préparer au concours de la statistique publique nationale est évaluée sur un critère qui n'est pas le sien.

Ce choix est assumé, pour deux raisons. La première est technique : les avis de concours mauritaniens ne détaillent pas les outils attendus, et ne peuvent donc pas alimenter une analyse d'outils. La seconde est prospective : les exigences internationales d'aujourd'hui préfigurent celles du marché national de demain. Il reste que la lecture des scores doit intégrer cette réserve, filière par filière, selon la mission que chacune se donne.

7.3 Trois filières observées sur leur seule première année

Trois filières — UNDB — Intelligence Artificielle, UNDB — Stat. et Data Science et SUPNUM (L) — Ingénierie données — sont des créations récentes dont la maquette n'est arrêtée que pour la première année. Leur score porte donc sur un tiers du cursus, et les deux tiers restants ne sont pas encore écrits. C'est la limite la plus importante à garder à l'esprit en lisant leurs résultats.

Le rapport a fait le choix de les conserver dans la comparaison plutôt que de les écarter, pour trois raisons : leur première année est réelle et informative ; les en retirer aurait masqué l'existence même de ces filières ; et leur situation appelle des recommandations utiles, tournées vers la construction des années à venir. Ce choix impose en contrepartie une signalisation constante — astérisque sur les graphiques, encadré sur chaque fiche, diagnostic reformulé — pour qu'aucun lecteur ne prenne un score partiel pour un bilan. Leurs chiffres ne doivent jamais être opposés à ceux des filières à cursus complet.

Cette limite est aussi une occasion. Ces filières écriront leur maquette en connaissant les attentes du marché mesurées dans ce rapport ; elles peuvent donc construire un cursus aligné dès l'origine, sans avoir à défaire un existant. La prochaine édition de l'étude, une fois leurs trois années arrêtées, permettra de vérifier si cette occasion a été saisie.

7.4 Les biais du corpus d'offres

Biais de plateforme. Les annonces proviennent de plateformes publiques en ligne. Le recrutement par cooptation, par cabinet de chasse ou par candidature spontanée en est absent — soit une part significative du marché réel, notamment aux niveaux les plus élevés.

Biais de formulation. Une offre énonce ce que l'employeur juge utile d'écrire, non ce dont le poste a besoin. Les compétences considérées comme évidentes — Excel, les fondements statistiques — sont systématiquement sous-déclarées, ce qui sous-estime probablement leur poids réel dans les paniers de référence.

Biais de saisie. La collecte a été répartie entre huit opérateurs. Malgré une grille commune, la transcription d'une même exigence a pu varier. La normalisation du vocabulaire décrite en Partie I corrige les variantes détectables, mais elle ne peut rien contre une omission de saisie.

Données manquantes. Seules 236 offres portent une date de publication exploitable sur les 400 du corpus, et le niveau de diplôme n'a pu être normalisé pour une partie des annonces. Les offres dont le diplôme est indéterminé sont exclues des segments de comparaison, ce qui réduit les effectifs mais préserve la validité des parts calculées.

Fraîcheur et volatilité. Le corpus décrit un instantané du premier semestre 2026. Les outils dominants évoluent : un classement établi trois ans plus tôt aurait placé d'autres produits en tête. Les conclusions structurelles — la concentration de la demande, la primauté du socle langage et base de données — sont robustes ; le détail du panier ne l'est pas au-delà de quelques années.

7.5 Les limites de la méthode de notation

La taille du panier est conventionnelle. Dix outils constituent un compromis entre robustesse et lisibilité. Un panier plus large réduirait le poids relatif des outils dominants et resserrerait les écarts entre filières.

Les règles d'inférence engagent un jugement. Affirmer qu'un module de Business Intelligence implique Power BI ou Tableau est un raisonnement de sens commun, non une donnée. Ces règles sont publiées intégralement en Partie V et en annexe précisément pour être discutées ; leur remise en cause modifierait les scores élargis, jamais les scores stricts.

L'inférence en chaîne est le maillon le plus faible. Lorsqu'un module d'apprentissage automatique conduit à créditer Scikit-Learn, qui conduit lui-même à créditer Python, deux raisonnements se succèdent et l'incertitude se cumule. Ces cas sont identifiables dans la table d'audit par le mode « dépendance ». Un lecteur sceptique peut légitimement les écarter et recalculer.

Les scores des filières Master et Cycle Ingénieur ne sont pas comparables entre eux. Chacune est notée sur le panier de sa propre spécialité. Le rapport les présente ensemble par commodité, avec les effectifs rappelés, mais s'abstient de les classer. Toute lecture qui les ordonnerait outrepasserait ce que la méthode autorise.

L'inégalité de documentation entre établissements n'est pas corrigée. Un établissement dont le plan d'étude détaillé était disponible bénéficie mécaniquement d'un meilleur score strict. Cet avantage n'est pas neutralisé, parce qu'il constitue lui-même un résultat de l'étude : la documentation est une compétence institutionnelle, et son absence a des conséquences réelles sur l'employabilité des diplômés.

7.6 Ce que ce rapport ne permet pas de conclure

Aucun élément de ce rapport n'autorise à affirmer qu'une filière est meilleure qu'une autre, qu'un diplômé est mieux formé qu'un autre, ou qu'un enseignement est de qualité supérieure. Le rapport mesure un alignement documenté entre une offre de formation et une demande de marché. C'est une grandeur utile ; ce n'est pas une évaluation pédagogique.

Il ne mesure pas la qualité de l'enseignement, faute d'observation en salle.

Il ne mesure pas l'insertion professionnelle réelle des diplômés, faute de suivi de cohortes.

Il ne mesure pas l'adéquation aux concours de la fonction publique mauritanienne.

Il ne mesure pas les compétences acquises hors maquette — stages, projets personnels, certifications en ligne — qui pèsent lourd dans l'employabilité réelle.

Il ne hiérarchise pas les établissements et ne constitue en aucun cas un classement institutionnel.

ENCADRÉ 14 · TROIS VÉRIFICATIONS QUI RENFORCERAIENT L'ÉTUDE

Confronter les scores aux syllabus réels. Demander à chaque établissement le plan détaillé d'une matière signalée « à formaliser » permettrait de mesurer le taux d'erreur du score élargi, et donc de le calibrer.

Interroger les diplômés. Une enquête auprès des trois dernières promotions sur les outils réellement pratiqués établirait le lien entre score documenté et compétence acquise.

Constituer un corpus mauritanien. Un recensement des offres du secteur privé national, même de taille modeste, permettrait de tester la transposabilité des conclusions au marché local.

PARTIE

VIII

Recommandations

Les recommandations sont classées par destinataire et, à l'intérieur de chaque groupe, par rapport entre l'effet attendu et le coût de mise en œuvre. Celles qui figurent en tête ne demandent aucun moyen supplémentaire.

8.1 Aux directions d'établissement

Actions sans coût, applicables dès le prochain conseil pédagogique

Nommer les outils dans les intitulés et les descriptifs de matières. C'est l'action au meilleur rendement de tout le rapport. Une matière « Business Intelligence » devient « Business Intelligence sous Power BI » ; un module « Bureautique » devient « Bureautique analytique : Excel avancé ». Le contenu ne change pas ; la lisibilité pour le recruteur change entièrement.

Ajouter une colonne « logiciels utilisés » au plan d'étude. L'établissement dont le plan d'étude détaillé était disponible obtient le meilleur score strict de l'échantillon. Cette corrélation n'est pas un artefact de mesure : documenter, c'est se rendre évaluable, par les recruteurs comme par les partenaires.

Faire figurer l'outil dans les modalités d'évaluation. Un outil mentionné dans un descriptif mais absent de l'examen reste une intention. Mentionné dans l'évaluation, il devient une compétence certifiée par le relevé de notes.

Actions à engager sur un à deux semestres

Introduire un outil de restitution décisionnelle. Power BI est demandé par 33,2 % des offres du marché et n'apparaît explicitement dans aucune maquette. La version bureautique est gratuite, l'apprentissage initial se compte en heures, et l'outil produit immédiatement un livrable montrable. Aucun autre investissement pédagogique n'offre un tel rapport.

Introduire la gestion de version. Git est demandé par une part croissante du marché, il est gratuit, il ne requiert aucun prérequis mathématique, et il transforme la façon dont les étudiants conduisent leurs projets. Son absence générale dans les maquettes est d'autant plus regrettable qu'elle est facile à corriger.

Adosser un projet fil rouge évalué à chaque année de formation. Données réelles, livrable écrit, soutenance orale. C'est le dispositif qui répond simultanément au déficit méthodologique établi en Partie IV et au besoin de portfolio des étudiants.

Réexaminer les enseignements sous licence payante. Lorsqu'un outil propriétaire occupe un volume horaire supérieur à celui d'un standard gratuit plus demandé, l'arbitrage doit être posé explicitement plutôt que subi par inertie.

Actions structurelles

Instituer une revue de maquette à intervalle régulier. Le corpus montre que la composition du socle d'outils évolue en quelques années. Une révision au moins biennale, appuyée sur une observation du marché, évite le décrochage silencieux.

Formaliser une relation avec les employeurs. Un comité de perfectionnement réunissant quelques recruteurs du secteur privé national et des organisations internationales présentes à Nouakchott fournirait, à coût nul, l'information que cette étude a dû reconstituer par la collecte d'annonces étrangères.

8.2 Aux étudiants

Les étudiants ne peuvent pas attendre la révision des maquettes. Le corpus permet d'identifier ce qui peut être acquis en autonomie, à quel coût, et dans quel ordre.

Tableau 30 — Feuille de route d'apprentissage autonome, classée par importance sur le marché.

Outil	Part du marché	Niveau d'entrée	Accessibilité depuis la Mauritanie
SQL	60,5 %	Débutant	Élevée (gratuit, tutoriels nombreux)
Python	59,5 %	Débutant	Élevée (gratuit, immense communauté)
Power BI	33,2 %	Intermédiaire	Moyenne (version desktop gratuite)
Excel	22,2 %	Débutant	Élevée (déjà répandu)
R	20,5 %	Intermédiaire	Élevée (gratuit, communauté active)
Tableau	17,5 %	Intermédiaire	Moyenne (licence étudiante gratuite)
Git	12,5 %	Débutant	Élevée (gratuit)
SAS	10,8 %	Intermédiaire	Faible (licence payante)
Snowflake	9,5 %	Intermédiaire	Non documentée
Spark	8,8 %	Avancé	Faible (nécessite un cluster ou config lourde)

Lecture. Les deux outils les plus demandés du marché sont aussi les plus accessibles : gratuits, abondamment documentés, praticables sur une machine modeste. L'ordre d'apprentissage recommandé suit la colonne de gauche. Les outils classés « avancé » ou d'accessibilité faible ne doivent pas être abordés en premier : leur rendement est inférieur et leur coût d'entrée supérieur.

Commencer par le socle, dans l'ordre du tableau. Deux outils bien maîtrisés valent mieux que six survolés : les offres qui citent un outil attendent une pratique, pas une familiarité.

Produire un livrable pour chaque outil appris. Un dépôt de code public, un tableau de bord, une note d'analyse. C'est ce que le recruteur peut vérifier ; c'est aussi ce que la maquette ne fournit pas.

Travailler sur des données réelles et locales. Les données publiques mauritaniennes — recensements, enquêtes ménages, statistiques sectorielles — offrent un terrain que peu de candidats exploitent, et qui distingue une candidature.

Ne pas confondre certification et compétence. Une attestation en ligne sans travail montrable convainc peu ; un travail montrable sans attestation convainc beaucoup.

8.3 Aux pouvoirs publics et aux partenaires institutionnels

Documenter les exigences techniques des recrutements publics. Faire figurer dans les avis de concours les outils effectivement attendus produirait un signal que les établissements pourraient suivre. En l'état, le principal employeur du secteur n'émet aucun signal exploitable sur les compétences techniques, et les maquettes s'alignent sur une demande qu'elles doivent deviner.

Financer une enquête d'insertion des diplômés. Le chaînon manquant de ce rapport est la mesure du devenir professionnel. Un suivi de cohortes, même léger, permettrait de valider ou d'infirmer le lien entre alignement documenté et insertion réelle.

Mutualiser l'accès aux outils. Des licences éducatives négociées collectivement et des ressources de calcul partagées lèveraient l'obstacle matériel qui pèse sur les enseignements les plus exigeants en infrastructure.

Soutenir la mise à jour périodique de cette observation du marché. Reconduire cette collecte à intervalle régulier transformerait un constat ponctuel en instrument de pilotage.

Annexes

Annexe A — Glossaire

Tableau 31 — Glossaire des notions employées.

Terme	Définition retenue dans ce rapport
Score strict	Part du poids de la demande d'un segment couverte par des outils explicitement nommés dans la maquette ou confirmés par un document officiel détaillé.
Score élargi	Même grandeur, en incluant les outils fortement inférés par la présence d'un module dont ils constituent l'outillage standard.
Écart de documentation	Différence entre score élargi et score strict. Mesure les points récupérables sans modifier le contenu enseigné.
Segment de référence	Sous-ensemble des offres retenu pour évaluer une filière, défini par un niveau de diplôme et une ou plusieurs familles de métiers.
Panier de référence	Les dix outils les plus demandés d'un segment, contre lesquels la filière est notée.
Couverture pondérée	Score calculé en pondérant chaque outil par sa part de demande dans le segment, plutôt qu'en comptant les outils.
Outil orphelin	Outil demandé par au moins 5 % du marché et cité par aucune maquette.
V de Cramér	Mesure de l'intensité d'une association entre deux variables qualitatives, comprise entre 0 et 1. Au-delà de 0,3, l'association est considérée comme forte.
Lift (rapport de vraisemblance)	Rapport entre la fréquence observée d'une cooccurrence et celle attendue si les deux éléments étaient indépendants.
Vocabulaire canonique	Liste normalisée des libellés d'outils, après fusion des variantes et exclusion des catégories génériques.

Annexe B — Table de fusion du vocabulaire des outils

Chaque ligne indique un libellé rencontré dans les données brutes et le libellé canonique auquel il a été rattaché. Sans cette normalisation, les deux formes étaient comptées comme deux outils distincts.

Tableau 32 — Table de fusion complète — 23 règles.

Variante rencontrée	Libellé retenu
sql	SQL
powerbi	Power BI
microsoftpowerbi	Power BI
msbi	Power BI
excel	Excel
microsoftexcel	Excel
sas	SAS
aws	AWS
spss	SPSS
apachespark	Spark
microsoftoffice	Ms Office

packoffice	Ms Office
msoffice	Ms Office
huggingface	Hugging Face
qliksense	Qlik
qlik	Qlik
googlebigquery	Bigquery
reactjs	React
nodejs	Node.Js
awssagemaker	Sagemaker
synapse	Azure Synapse
adf	Azure Data Factory
vbaexcel	Vba

Annexe C — Règles de classification des familles de métiers

Les règles sont appliquées dans l'ordre du tableau : la première qui correspond l'emporte. Elles portent d'abord sur l'intitulé du poste, puis, en cas d'échec, sur les compétences et le secteur déclarés.

Tableau 33 — Règles de classification des offres en familles de métiers.

Famille de métier	Expression régulière appliquée
Actuariat / Finance quantitative	actuar pricing actuariel souscription vie chief risk
Biostatistique / Recherche clinique	statistical programm biostatistic clinical.{0,12}statistic\bRWE\breal.world evidence bioinformatic recherche clinique statisticien.{0,10}programmeur
Data Management / Gouvernance	data governance master data data steward data quality manager data conversion data acquisition\bdata management\b
Data Engineering	data engineer ingénieur.{0,3}data\b ingénieur big data dataops architecte data data platform analytics engineer database engineer data architect
Data Science / Intelligence Artificielle	data scientist\bdata science\b machine learning\bml engineer\b ingénieur.{0,3}ia\b ia engineer ai engineer deep learning genai nlp engineer computer vision chercheur.{0,3}ia research scientist
Statistique publique / Démographie	démograph statistique publique recensement épidémiolog statisticien.{0,15}(éducation santé public)
Économétrie / Recherche économique	économétr économiste économique chargé.{0,3}d.études statisticien(?!.{0,10}programmeur) statistician research analyst chercheur étude(s)? quantitative consultant.{0,5}statistiqu
Data Analyst	data analy(st s(t is) tics) analyste data data analyst business analyst business data analyst growth analyst metrics analyst insights analyst quality assurance analyst reporting analyst product analyst analytics analyst
Business Intelligence (BI)	business intelligence\b bi analyst\b bi developer\b bi engineer\b power bi (developer specialist engineer) si décisionnel décisionnel

Annexe D — Correspondance filière / domaine de marché

Tableau 34 — Référentiel de rattachement de chaque filière à son marché de spécialité.

Filière	Niveau	Domaine de marché retenu
ISS — SEA	Licence	Économétrie / Recherche économique

ISCAE — Statistique appliquée à l'économie	Licence	Économétrie / Recherche économique
ISGI — Science des données	Licence	Data Science / Intelligence Artificielle
UNDB — Intelligence Artificielle	Licence	Data Science / Intelligence Artificielle
UNDB — Statistiques et Data Science	Licence	Data Science / Intelligence Artificielle + Économétrie / Recherche économique
SUPNUM — Ingénierie de données et statistiques	Licence	Data Engineering
ISS — SDID	Licence	Data Science / Intelligence Artificielle + Data Engineering
FST — Master mathématiques et applications statistiques et sciences de données	Master	Data Science / Intelligence Artificielle + Économétrie / Recherche économique
ESP — Statistique et Ingénierie de données	Cycle Ingénieur	Data Science / Intelligence Artificielle + Économétrie / Recherche économique + Business Intelligence (BI)
SUPNUM — Master en Ingénierie de données et apprentissage automatique	Master	Data Engineering + Data Science / Intelligence Artificielle

Lecture. Ce référentiel a été établi à partir de la connaissance directe des cursus, et non déduit automatiquement des intitulés. Il constitue le point d'entrée de toute contestation : modifier une ligne modifie mécaniquement le segment de comparaison, le panier et le score de la filière concernée.

Annexe E — Journal des contrôles de cohérence

Tableau 35 — Contrôles exécutés lors de la production de l'analyse ayant servi à ce rapport.

Contrôle	Résultat	Détail
Licences notées sur un échantillon identique	OK	[np.int64(64)]
Licences notées sur un panier identique	OK	1 panier(s) distinct(s)
Monotonie : score élargi $\geq$ score strict	OK	0 violation(s)
Tout « Oui » strict est adossé à une matière nommée	OK	—
Paniers entièrement dans le vocabulaire du marché	OK	[]
Documents officiels « aucun outil » non contredits par inférence	OK	0 inférence(s) indu(e)s
Statuts intégralement dérivés de l'audit	OK	0 statut(s) sans trace
Chaque filière du référentiel a bien été notée	OK	10/10
Citations dédoublonnées par offre	OK	—
Aucun chevauchement de nom d'outil sur une même matière	OK	—

Annexe F — Documents d'accompagnement

Ce rapport est accompagné de deux classeurs qui contiennent l'intégralité des tables produites par la chaîne d'analyse. Tout chiffre cité dans le texte peut y être retrouvé et vérifié.

Tableau 36 — Documents accompagnant le rapport.

Document	Contenu
Le_Fosse_Tables.xlsx	Analyse générale du marché et des maquettes : familles de métiers, classement des outils, règles d'association, croisements par diplôme, expérience et secteur, comparaisons globales, audits de classification.

Le_Fosse_Scores.xlsx	Analyse par filière : synthèse des scores, détail outil par outil, table d'audit des détections matière par matière, statuts consolidés, paniers de référence, règles d'inférence, journal des contrôles.
fiches_filieres.md	Version autonome des diagnostics par filière, destinée à une transmission individuelle aux directions.
outputs/figures/	Ensemble des figures du rapport en résolution d'impression.

La chaîne de traitement est constituée de quatre scripts documentés : le module d'analyse générale, le module de notation par filière, le module de vocabulaire partagé et le module de composition du présent rapport. Chacun est réexécutable et produit des résultats identiques à partir des mêmes données d'entrée.