



# FORMATION OPEN SOURCE

Note de synthèse sur la mission

|   |             |
|---|-------------|
| <b><u>INTRODUCTION : PÉRIMÈTRE DE LA MISSION</u></b>            | <b>p.3</b>  |
| 1. <b><u>L'OPEN SOURCE : USAGE ET PRATIQUE</u></b>              | <b>p.6</b>  |
| 2. <b><u>ANALYSE DES BESOINS DE COMPÉTENCES / FORMATION</u></b> | <b>p.14</b> |
| 3. <b><u>PANORAMA, CARTOGRAPHIE DE L'OFFRE DE FORMATION</u></b> | <b>p.26</b> |
| 4. <b><u>ENJEUX ET PROPOSITIONS D' ACTIONS</u></b>              | <b>p.34</b> |
| <b><u>ANNEXE : DÉTAIL DU PLAN D' ACTIONS</u></b>                | <b>p.39</b> |

→ Cliquez sur le titre de votre choix pour vous y rendre directement

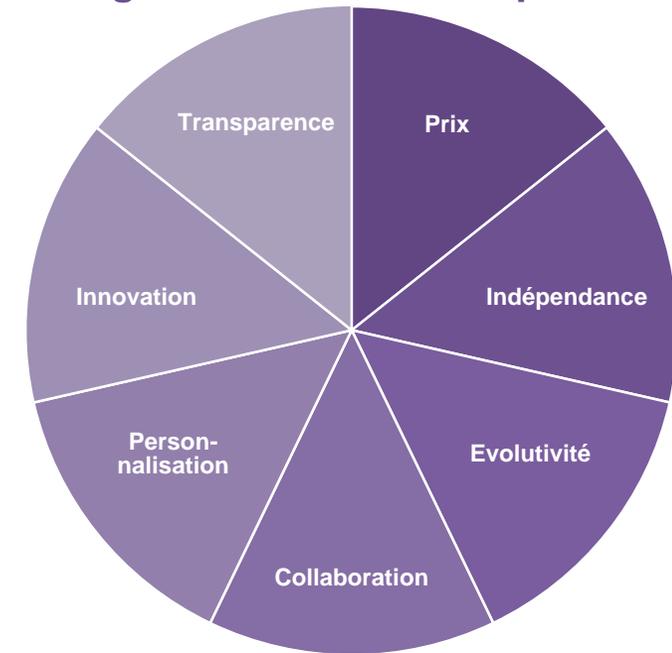
# INTRODUCTION

## PÉRIMÈTRE DE LA MISSION



- **L'Union Européenne, et notamment la France, participe pleinement à l'expansion de l'Open Source.**
  - La dynamique européenne en faveur des technologies Open Source se poursuit.
    - L'Open Source comptabilise environ 250 000 emplois en Europe, en 2020.
    - L'activité devrait augmenter : 8,5% de croissance du chiffre d'affaires prévue en moyenne en Europe, en 2020.
  - La France est à la tête de l'Europe dans cette course aux logiciels libres.
    - La croissance du chiffre d'affaires devrait être de 8,8% en 2020.
    - Environ 60 000 personnes, en équivalent temps plein, travaillent aujourd'hui dans le secteur auprès de « pure players » Open Source.
    - Le secteur public porte et renforce cette tendance en mettant en avant l'utilisation de l'Open Source dans ses infrastructures (Circulaire Ayrault 2014).
- **L'Open Source est transverse et concerne un ensemble d'acteurs.**
  - Les entreprises de la branche (ESN/ éditeurs de logiciels) multiplient leurs offres de solutions Open Source désormais présentes à tous les niveaux des entreprises (directions, fonctions-support, systèmes d'information...) nécessitant toujours plus de moyens en termes de ressources humaines.
  - Les intérêts sont multiples pour les entreprises utilisatrices pour qui ces solutions permettent :
    - De baisser leurs coûts d'achat, de maintenance et de développement
    - De gagner en indépendance vis-à-vis des éditeurs de logiciels classiques
    - D'améliorer la fiabilité et la pérennité de leurs solutions
  - Les centres de formation proposent des profils le plus souvent généralistes, agiles et flexibles pour s'adapter aux besoins et particularités des ESN et DSI.

## Avantages clés de l'offre Open Source



### Pratique de l'Open Source : tendances de fond

- L'Open Source est aujourd'hui encore trop souvent perçue comme un sujet uniquement « techno » même si elle s'ancre peu à peu dans les cultures d'entreprise en raison du renouvellement générationnel et des retours d'expérience des précurseurs
- Néanmoins, les entreprises pensent massivement que l'Open Source devrait, dans les années qui viennent, jouer un rôle essentiel dans la transformation, l'accélération, de l'innovation digitale.
- Les compétences mobilisées portent aussi bien sur les aspects techniques du développement que sur les enjeux liés aux licences, à la sécurité, au développement collaboratif, à l'économie du modèle Open Source

Source : Teknowlogy pour CNLL et Syntec rapport 2019

## OBJECTIFS

### Phase 1

#### « Etat des lieux de l'Open Source »

- Définition et cadrage du périmètre
- Compréhension de l'usage et des pratiques de l'Open Source des entreprises
- Identification des leviers et freins du développement de l'Open Source
- Analyse des besoins en compétences et formation
- Réalisation d'une cartographie de l'offre de formation
- 1<sup>er</sup> bilan d'adéquation offre de formation ↔ besoins futurs des entreprises

### Phase 2

#### « Prospective RH et préconisation »

- Projection des besoins en emplois et formation à 3-5 ans
- Approfondissement de l'état des lieux
- Bilan d'adéquation finale et préconisations

## PRINCIPAUX MOYENS MIS EN ŒUVRE

- Analyse documentaire et statistique
- 20 entretiens qualitatifs avec des entreprises de la branche
- 10 entretiens qualitatifs avec des entreprises clientes
- 10 entretiens qualitatifs avec des organismes de formation
- Enquête en ligne auprès des ESN et éditeurs
- Temps dédié à l'analyse et la synthèse
- Présentation et discussion en Comité de Pilotage
- 10 entretiens complémentaires (entreprises, organismes de formation...)
- Préparation et animation d'un atelier de travail sur le plan d'actions avec des experts du Comité de Pilotage
- Temps dédié à l'analyse et la synthèse
- Présentation et discussion en Comité de Pilotage

# 1. L'OPEN SOURCE USAGE ET PRATIQUE





Les projections sont antérieures à la crise de la COVID 19

## • Le marché mondial de l'Open Source se développe.

- Le marché mondial des services Open Source est **estimé à plus de 91 Mds d'euros en 2019** et **1 million d'emplois**, en équivalent temps plein dans les entreprises spécialisées.
- Le taux de croissance prévisionnel annuel moyen du marché de l'Open Source dans le monde devrait **être de 9%**.

## • Le marché européen de l'Open Source croît notamment sous l'impulsion française

- Le marché européen de l'Open Source est valorisé à **25 Mds d'euros**.
- La France se place devant ses concurrents européens tant en volume global qu'en matière d'emplois, grâce à une culture IT forte et un investissement conséquent de l'Etat dans le secteur (cf. circulaire Ayrault).

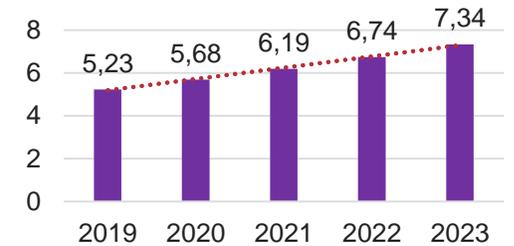
## • Le marché français de l'Open Source progresse avec 2019 comme année record.

- Le marché est estimé à plus de **5,2 Mds d'euros**, en 2019.
  - **93%** de l'activité est générée par les services IT en lien avec l'Open Source (les logiciels Open Source sont entourés de nombreux services : maintenance, intégration...).
  - **7%** de l'activité est produite par le développement des logiciels Open Source.
- Le secteur est porté par une croissance de **9%**. Cette dynamique devrait se poursuivre jusqu'en 2023 avec :
  - **8,5%** de croissance annuelle, en moyenne, prévue
  - **7,3 Mds d'euros** de chiffre d'affaires global et un marché qui représenterait **10,3% du marché de l'IT**.
- Le secteur recrute de manière soutenue :
  - **60 000 personnes** sont actuellement employées, en équivalent temps plein, dans les entreprises spécialistes de l'Open Source.
  - **10 000 à 20 000 postes supplémentaires** seront à pourvoir d'ici 2020.

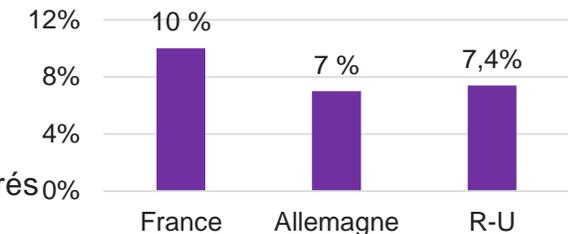
Source : Teknowlogy pour CNLL et Syntec rapport 2019, retraitements Katalyse

La croissance sur le marché de l'Open Source (9%), est deux fois supérieure à celle du marché de l'IT (4,2%)

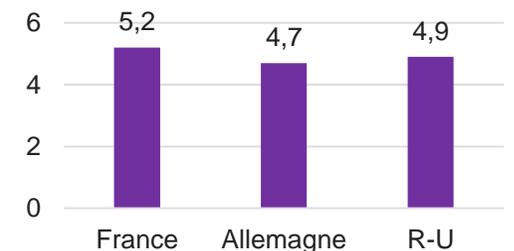
MARCHÉ DE L'OPEN SOURCE EN FRANCE (EN MDS D'EUROS)



PART D'EMPLOI DE L'OPEN SOURCE DANS L'IT EN EUROPE 2019



TOP 3 DES PAYS EUROPEENS SUR LE MARCHÉ DE L'OPEN 2019 (EN MDS D'EUROS)



Source : TEKNOLOGY, retraitements Katalyse

### • L'utilisation de l'Open Source s'est normalisée dans les entreprises, ces dernières années.

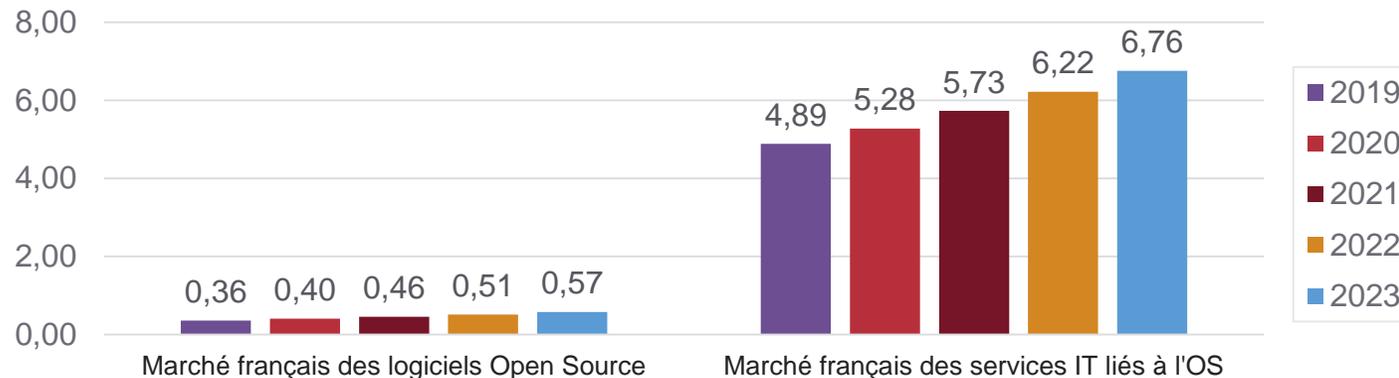
- L'Open Source est désormais ancrée et présente à tous les niveaux de l'entreprise (Organisation, Business Intelligence, Business Application, SI...).
- L'indépendance face aux grandes entreprises du numérique (exemple : Microsoft) guide la stratégie Open Source.
- L'évolutivité et la fiabilité des logiciels à coût constant expliquent l'intégration de ces solutions par les usagers.
- Les efforts de développement sont mutualisés permettant ainsi d'économiser du temps et des moyens. Les plateformes Open Source communes (par exemple l'alliance GENEVI pour la navigation automobile), ouvrent le champ au développement d'extensions propres à chaque partenaire.

### • En réponse, les solutions Open Source proposées se diversifient.

- Les offres se multiplient grâce aux nombreux acteurs présents sur le marché et aux fonctionnalités proposées.
- Les principaux champs d'utilisation en développement demeurent les infrastructures, le développement (DevOps) et la sécurité, en raison notamment de la transparence du code. D'autres domaines sont désormais concernés comme le Cloud.
- Les champions du logiciel propriétaires (exemple : Microsoft, Google, IBM) sont maintenant parmi les plus importants contributeurs à des projets Open Source.

LE MARCHÉ FRANÇAIS DE L'OFFRE OPEN SOURCE(EN MDS D'EUROS)

Source : TEKNOLOGY



- Total marché global Open Source en 2019 : 5,25 Md €
- Projection marché global Open Source en 2023 : 7,33 Md€

Source : TEKNOLOGY

# USAGE ET PRATIQUE | OPEN SOURCE : CHAINE DE VALEUR ET ACTEURS CLÉS

Communauté professionnelle contribuant à l'Open Source



Entreprises de la branche (1)



Entreprises clientes



Centres de formation

Initiale  
Continue

Editeurs

- ✓ Conception/développement
- ✓ Services / conseil
- ✓ Formation



Intégrateurs

- ✓ Déploiement/personnalisation de solutions...
- ✓ Services / conseil
- ✓ Formation



- Administrations
- Grands comptes
- PME / ETI
- ...

- ✓ Achat de solutions Open Source (sur étagère / personnalisées), prestations de maintenance, audit formation...



- Universités
- Ecoles d'ingénieurs
- Organismes de formation continue
- ...

- ✓ Enseignements techniques ou génériques afférant à l'activité Open Source



(1) Un écosystème riche de TPE et PME au-delà des logos illustratifs supra

Une communauté OS solidarisée autour de différentes instances

OPCO

Atlas

Syndicats / fédérations

syntec numérique

CINOV NUMÉRIQUE

Réseau de 11 clusters / associations



# USAGE ET PRATIQUE | APPROCHE PESTEL DE L'OPEN SOURCE

## LÉGAL

- Le développement de l'OPEN Data
- L'encadrement de l'exploitation des logiciels libres
- La Règlementation Générale de Protection des Données

## POLITIQUE

- Le plaidoyer pour la souveraineté numérique
- L'accessibilité de la donnée pour le grand public
- La généralisation progressive de l'interopérabilité entre services et administrations
- La stratégie « logiciel libre 2020-2023 » (Commission Européenne)

## ENVIRONNEMENTAL

- L'essor du numérique responsable
- La recherche d'économie circulaire, de recyclabilité

## TECHNOLOGIQUE

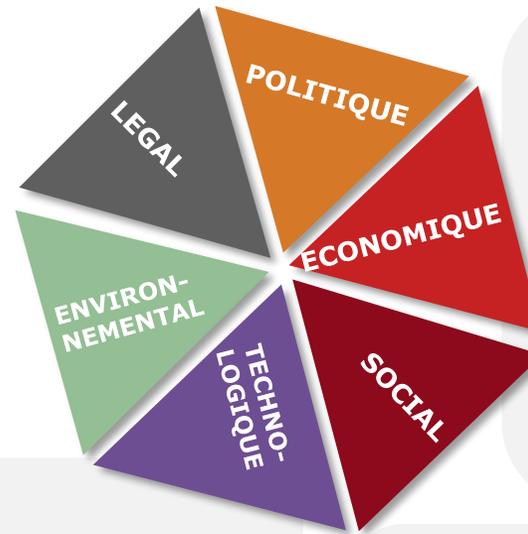
- Des nouvelles technologies favorables à l'Open Source (IA, Cybersécurité, Cloud)
- Le paradigme de la plateforme
- Un parc installé de solutions Open Source dorénavant significatif
- Une diffusion dans tout l'écosystème des technologies de l'Open Source

## ECONOMIQUE

- La révolution digitale
- La mondialisation et explosion des flux (connexion et datas)
- Une nouvelle organisation de l'entreprise : entreprise étendue et télétravail
- La recherche d'optimisation des investissements et coûts (approche TCO)
- Le développement de l'Open Innovation
- La prise en compte accrue du risque, le développement de la gestion de crise : focus sur la cybersécurité

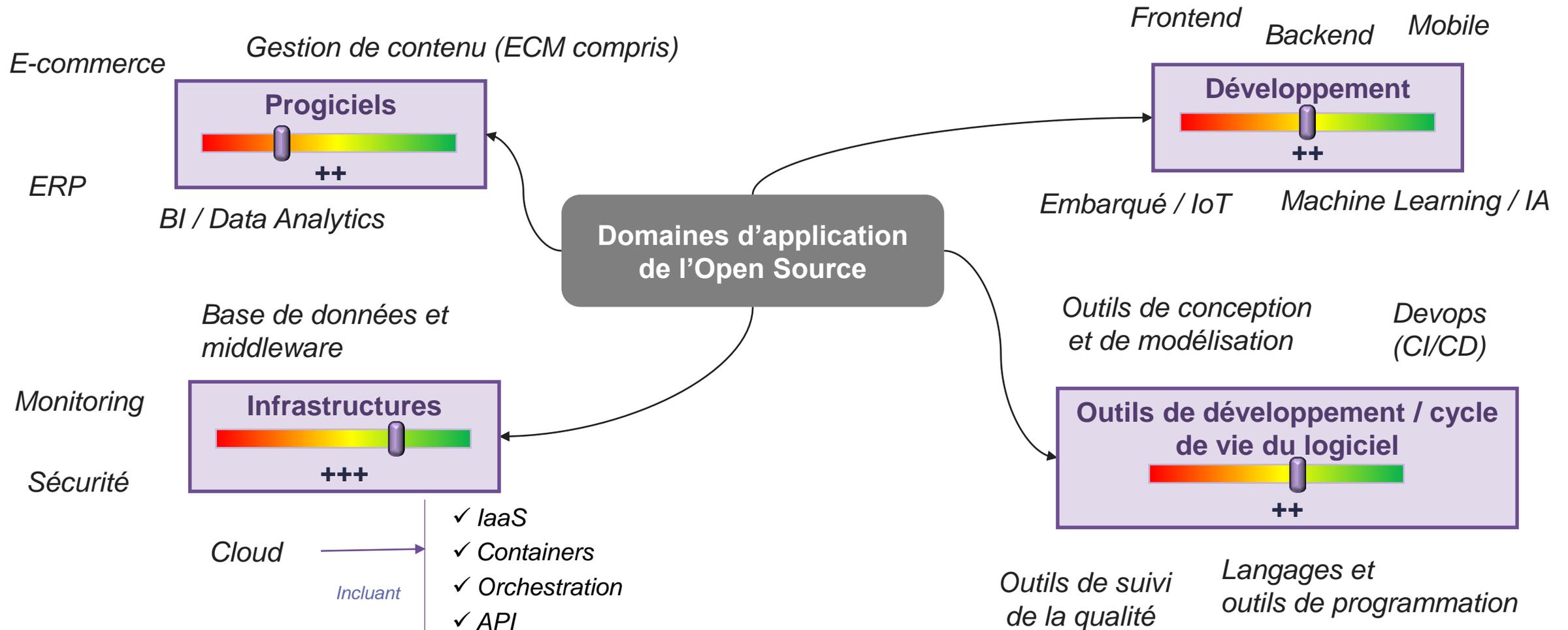
## SOCIAL

- La demande de personnalisation des services (en BtoB et BtoC)
- La démocratisation du numérique
- L'économie de partage de la fonctionnalité
- La protection des données personnelles et de la vie privée
- La méfiance en direction des multinationales, GAFAs en particulier



Domaine XXXXX  
 Part Open Source :   
 Faible Forte  
 Dynamique de développement (\*) : - à +++  
 Appréciation Katalyse & Erdyn

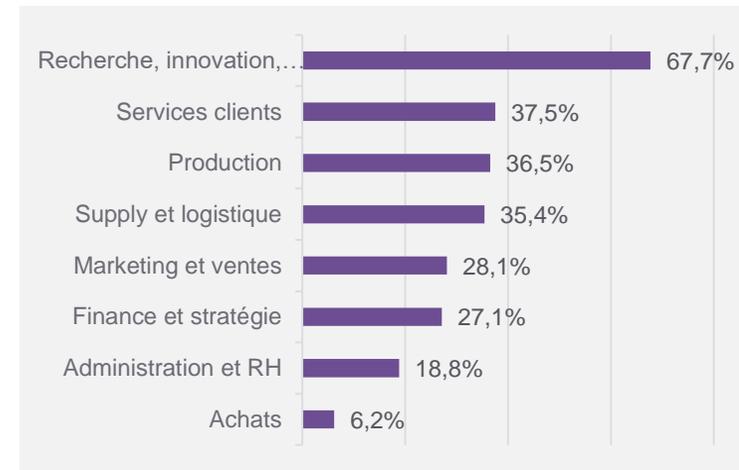
La part de l'open source est en croissance continue dans tous les domaines d'application.



## USAGE ET PRATIQUE | OPEN SOURCE ET APPROCHE FONCTIONNELLE DE L'ENTREPRISE :

- **L'Open Source se diffuse sur l'ensemble des fonctions de l'entreprise.**
  - Les outils adoptés accompagnent la digitalisation des activités tant au niveau du Business Intelligence, que des usages métiers.
  - Les logiciels Open Source sont des facteurs d'agilité et des sources de gains de productivité, pour les entreprises.
  - Les bases de données et les applications considérées comme moins stratégiques (ex : logiciel de comptabilité) constituent une voie d'appropriation de l'Open Source, dont la performance doit être validée en interne par l'usage (forme de preuve du concept à réaliser), avant un projet de développement généralisé.
- **Le domaine « Recherche, Innovation, Développement » est cité massivement comme chantier prioritaire de l'Open Source. Hypothèses de lecture :**
  - Les entreprises, grâce aux financements du crédit impôt recherche, travaillent sur des solutions innovantes, des logiciels « prototypes » en Open Source afin de faire progresser la recherche.
  - Les répondants considèrent cette catégorie comme l'axe prioritaire de développement de l'Open Source.
  - Les logiciels Open Source permettent de travailler et d'améliorer une solution en continue.
  - En lieu et place du brevet, les entreprises favorisent un développement en Open Source. Elles s'assurent un avantage concurrentiel tenant à une diffusion rapide de l'innovation, certes moins sécurisé qu'un brevet verrouillant l'innovation pendant X années, mais dont l'évolution/mise à jour est à leur charge intégrale.
- **Certaines applications sont néanmoins pressenties comme prioritaires :**
  - L'interfaçage avec les clients (B2B / B2C)
  - La maîtrise de la supply chain
  - Le monitoring de la production
- **Les entreprises raisonnent d'abord dans une approche fonctionnelle. Plusieurs champs technologiques suscitent, cependant, un vif intérêt :**
  - Cloud
  - IA
  - Blockchain
  - Systèmes embarqués / IoT

★ Applications à fort potentiel



**DOMAINES APPLICATIFS PRIORITAIRES  
CHEZ LES CLIENTS, SELON LES  
ENTREPRISES DE LA BRANCHE**

(Source : Enquête en ligne Erdyn / Katalyse)

### • Tableau de synthèse

| Leviers   | Freins   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ L'Open Source a dépassé le stade des bouleversements induits par la nouveauté de la méthode / modèle (<b>maturité de la technologie</b>).</li><li>✓ Les solutions OS ont <b>prouvé leur qualité, robustesse, adaptation</b> au besoin, avantage prix.</li><li>✓ La <b>communauté contributrice/utilisatrice est dynamique</b> (nombre, partage) et se caractérise par ses efforts pédagogiques. En conséquence, des recrutements opérés sur le mode affinitaire, d'adeptes de l'OS.</li><li>✓ L'Open Source contribue à la <b>digitalisation des entreprises</b> (mouvement accéléré par la crise)</li><li>✓ L'Open Source concerne toutes les technologies mobilisées par les clients (intelligence artificielle, cloud...).</li><li>✓ L'Open Source se nourrit de <b>l'aversion aux solutions propriétaires</b> des géants internationaux du numérique.</li><li>✓ L'activité de développement permet d'avancer de nombreux arguments favorables à l'attractivité des métiers.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ La persistance de certaines craintes sur <b>la sécurité et la pérennité</b> des solutions (dépendance d'une communauté non-matérialisée)</li><li>✓ Des <b>défiances historiques</b> entre éditeurs et intégrateurs subsistent à la marge (lobbying des GAFA).</li><li>✓ La compréhension <b>des modèles économiques et juridiques</b> (licences...) demeure souvent partielle chez les (potentiels) utilisateurs.</li><li>✓ La <b>sensibilisation à l'Open Source</b> demeure hétérogène selon les univers (facteur d'accroissement d'une fracture numérique ?).</li><li>✓ Les grands éditeurs de solutions propriétaires restent <b>mieux structurés pour les actions de lobbying</b> et sont représentés dans de nombreuses instances.</li><li>✓ Les parcours de formation fléchés « Open Source » sont encore très marginaux en formation initiale.</li></ul> |

### Commentaires

- Les avis sont unanimes sur le fait que l'Open Source ne fait plus l'objet de résistances massives. Une véritable acculturation s'est opérée au cours de ces 15 dernières années dans les entreprises.
- Certains membres de la communauté OS pointent, cependant, des reliquats des rivalités entre éditeurs et intégrateurs.

## 2. ANALYSE DES BESOINS COMPÉTENCES / FORMATION





### • Des invariants observés

- L'essentiel des entreprises de la branche OS conservent leur positionnement historique. L'OS fait partie intégrante de l'« ADN » de l'entreprise.
- Les entreprises sont attentives aux tendances sur les nouvelles technologies. Elles acquièrent ces compétences au fil de l'eau et révisent leurs offres.
- Pour exister sur un marché concurrentiel, les sociétés adoptent des stratégies de niche (exemples : sécurité sur les composants HPE).
- Les entreprises misent sur l'équilibre entre hyperspécialisation et besoin de polyvalence par la maîtrise de plusieurs technologies / langages / produits.
- Les entreprises développent des prestations dans une approche complète d'un projet OS (conseil/audit, développement, intégration, maintenance, formation...).

### • Des stratégies « applicatives » de déploiement différentes selon les entreprises

- Deux approches co-existent : les puristes Open Source et les hybrides tirant partie des avantages des logiciels libres et propriétaires.
- Les logiciels Open Source sont des produits d'appels, auxquels sont facturés à la demande, par la suite, des extensions, modules complémentaires (fichier audio, base de données enrichies...) payants.

### • Des stratégies différenciées (quelques idéaux-types rencontrés)

- **Les alliés** : les entreprises de différentes tailles / spécialités peuvent intervenir comme partenaires / sous-traitants pour des projets complexes requérant plusieurs expertises.
- **Les développeurs-formateurs** : certaines entreprises développent une activité formation propres (filiale, mission de développeurs internes, interventions rémunérées de partenaires...)
- **Les purs développeurs opportunistes** : l'intégration de logiciel peut constituer une porte d'entrée chez le client avec la vente ultérieure de développement de solutions propres.
- **L'agent OS détaché** : certains collaborateurs peuvent être mis à disposition chez le client (situations marginales).
- **La vision internationale** : les sociétés ayant une taille critique peuvent se lancer dans le développement de solutions à vocation internationale, démultipliant la force de la communauté, qui fait vivre la solution. Des implantations à l'étranger sont envisagées (croissances externes, ouverture de bureaux...) dès l'origine ou pour poursuivre la croissance de la société et du marché.

Les certifications sont des gages qualité et qualifiants pour les collaborateurs et les clients.

Expertise des développeurs / certifications des outils

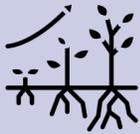


Référencement et certification de la formation dispensée (standards)





### Réponse au besoin



### Progressivité et évolutivité



### Validation et appropriation

## • Des invariants observés

- Le déploiement de l'Open Source peut être relayé par :
  - La direction exprimant des motifs d'indépendance/sécurité, gains économiques...
  - Les services informatiques, qui opèrent une veille sur les solutions les plus probantes, au regard des besoins métiers de l'entreprise.
- L'adoption de solutions OS s'inscrit généralement dans une stratégie globale : gains de performance, digitalisation... (pouvant être accompagnée par des acteurs tiers : cabinets de conseil, ESN...).

## • Des stratégies « applicatives » de déploiement différentes selon les entreprises

- Le logiciel Open Source est soit :
  - Une alternative (moins chère, ouverture voulue, performances égales ou supérieures...)
  - Une réponse à une carence du marché en solutions propriétaires (ex : Mélusine, dans l'assurance, pour le traitement des mails).
- Les solutions répondent à différentes fonctionnalités : système / support (interopérabilité entre différents services d'une entreprise) / métier (usage très caractérisé).
- Les solutions en logiciel libre sont majoritairement implantées étape par étape sur des fonctions identifiées. Cette mise en œuvre est avant tout opportuniste lorsque les alternatives OS aux solutions propriétaires sont performantes et que le coût de transition est supportable.
- Le déploiement de l'Open Source sur des fonctions stratégiques efface pour partie, à terme, la frontière entre le prestataire et son client, qui devient lui-même contributeur à la communauté.
- Dans cette dynamique de progression, certaines solutions hybrides couplent blocs propriétaires et briques OS.
  - Cette progressivité permet de rassurer des équipes techniques informatiques se sentant parfois dépossédées d'une relation avec un éditeur « matériel ».
  - De même, l'agilité des solutions Open Source permet de suivre les différents stades de développement de l'entreprise. Chez un grand nombre de grands comptes, Linux a été un facteur de bascule, dans les années 2000.



## • Des invariants observés

- Les logiciels Open Source dans les administrations et collectivités ont obéi aux prescriptions de l'Etat.
  - Cette diffusion résout d'éventuels soucis d'interopérabilité des systèmes avec les administrations et les collectivités locales.
  - L'incitation s'est accompagnée de la définition d'un cadre et d'une bibliothèque de logiciels libres
- La méthode Open Source est relativement bien acceptée car elle correspond aux exigences de service public (accessibilité, gratuité...) et un sens du bien commun.
- Son développement est inégal entre les collectivités selon les relais internes ; des efforts de sensibilisation encore à fournir pour convaincre élus et utilisateurs.
- Les collectivités volontaristes s'appuient sur des relais : ADULLACT, clusters, groupes d'échange thématiques (smart city, cybersécurité...).

## • Des stratégies « applicatives » de déploiement différentes selon les entreprises.

L'utilisation de logiciels Open Source se fait à différentes intensités, temporalités, selon la volonté interne (généralement sur le mode opportuniste-efficacité/coût) :

1) Alignement minimal sur les recommandations étatiques

OU

2) Volontarisme interne réel émanant d'une :

- Volonté politique affirmée (top-down)
  - Portée par les décideurs (élus, directions générales...)
  - Message politique appuyé, défense de valeurs
  - Conduite de projets exemplaires (enjeu de reproductibilité de bonnes pratiques) – ex : plateforme de données en OS / open data
- Ambition portée par les techniciens / DSI

### Facteurs limitant la stratégie :



**Les éditeurs de logiciels :** Un certain nombre de solutions métiers « collectivité » de niche existent exclusivement en système propriétaire, pour l'heure.

- *A titre d'exemple, une communauté d'agglomération concentre +200 métiers. Or, un métier implique un logiciel particulier.*



### **La comptabilité publique :**

- Dans le cas d'un achat d'une solution propriétaire, la collectivité réalise un investissement pour lequel elle récupère la TVA.
- Si la collectivité choisit une version Open Source, cela implique des dépenses de fonctionnement et un recours aux ressources humaines internes (vs offre clé en main)

# ANALYSE DES BESOINS | POLITIQUE RH DES ENTREPRISES DE LA BRANCHE

## L'OPEN SOURCE FACE AUX PHÉNOMÈNES RH STRUCTURANTS

Favorable  
 Défavorable



|                                   | TENDANCES DE FOND RH  | IMPACT ET DÉCLINAISON SUR VOILET Open Source  |
|-----------------------------------|---|---|
| <b>Modèle de l'entreprise</b>     |  <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Responsabilité sociale et environnementale de l'entreprise (RSE)</li> <li><input type="checkbox"/> Entreprise plus ouverte à l'écosystème</li> <li><input type="checkbox"/> Compléments de rémunération (différents modes)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Une volonté commune de transparence, performance, sobriété.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Des partenariats nombreux (intra-branche, formation, association...)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Une diversification des prestations (développement, services, formation..)</li> </ul>   |
| <b>Qualité de vie au travail</b>  |  <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Demandes QSE</li> <li><input type="checkbox"/> Flexibilité dans l'organisation du travail (temps/ équilibre perso-pro ; contrats-statuts types)</li> <li><input type="checkbox"/> Soft management / management bienveillant</li> <li><input type="checkbox"/> Implication dans la vie de l'entreprise</li> <li><input type="checkbox"/> Valorisation du collaboratif</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Des entreprises valorisant le bien-être des collaborateurs</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Une majorité des entreprises ayant déjà adopté le télétravail, proposant des adaptations de rythme... et une activité de prestation intellectuelle, qui se prête à l'auto-entrepreneuriat.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> La diffusion de modes agiles, méthodes innovantes (ex : management constitutionnel)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Un investissement des collaborateurs dans la vie de l'entreprise et montée en compétences générale profitable à l'ensemble de la communauté.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> La diffusion des outils collaboratifs, l'adoption du mode projet...</li> </ul>  |
| <b>Evolutivité de la carrière</b> |  <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Formation tout au long de la vie : plan de formation interne, formation digitale à la carte, Compte Personnel de Formation (CPF)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> La formation interne / continue fait partie de l'identité de l'Open Source</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> L'activité requiert une mise à jour régulière des connaissances et nouvelles technologiques/outils</li> </ul>  |
| <b>Chasse aux talents</b>         |  <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Travail de la marque employeur</li> <li><input type="checkbox"/> Politique de rémunération originale et attractive</li> <li><input type="checkbox"/> Captation des talents... <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dès l'école</li> <li><input type="checkbox"/> Recours à l'alternance</li> <li><input type="checkbox"/> Accueil de stagiaires</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> Ouverture aux profils de reconvertis, chômeur (contrats spécifiques)</li> <li><input type="checkbox"/> Internationalisation du sourcing</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Une nécessité sur un marché très concurrentiel (chasse dans les réseaux Open Source, sur LinkedIn...)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Idem (concurrence des ESN/Editeurs vs grands comptes, Big Four du conseil...)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> De trop faibles effectifs qui ne permettraient pas de garantir un encadrement satisfaisant des stagiaires.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Un mode d'organisation flexible peu compatible avec l'accueil d'alternants.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Une pratique courante</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Des contrats encore peu répandus et limités aux postes de techniciens (ex : TP développeur web/web mobile)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Dépend du déploiement de l'entreprise ; des reconnaissances internationales des développeurs (ex : certification Red Hat)</li> </ul> |



### • Les principales problématiques RH des entreprises de la branche sont liées à :

- L'accroissement de la concurrence entre structures (risque d'augmentation du turnover ; enjeu de fidélisation des collaborateurs...)
- La rapidité de pénétration des technologies (évolution des carrières)
- La diversification des activités (produits, formation...)

### • La recherche de collaborateurs « alignés » :

- Des tensions sont constatées sur certains métiers.
- Les entreprises adoptent différents schémas pour pourvoir à leurs besoins selon le profil recherché : en interne (évolution hiérarchique interne de collaborateurs), ou en externe
- Le socle de métiers, en termes de nomenclature, est stable. Par ailleurs, les recrutements se font davantage sur un partage de valeurs et l'expertise attestée par la communauté, que sur la détention de diplôme.

### • La diversité des activités et des organisations des sociétés permet de construire des discours attractifs pour de nouveaux collaborateurs :

- Les grandes ESN/ éditeurs de logiciels (Smile, RedHat...) disposent d'une puissance de feu naturelle pour capter des talents – notamment via leur axe fort de formation (filiale, enseignants dans les établissements...).
- Les sociétés mettent en avant la spécificité de leur positionnement et les atouts de leurs structures internes.

## Stratégies archétypales de recrutement des entreprises de la branche selon le profil recherché

### Profil classique

Exemples : développeur (web), ingénieur développement, Expert réseau...

- Recrutement jeunes diplômés, chômeurs, reconvertis...
- Utilisation des réseaux professionnels et écoles, site Internet, organismes emploi traditionnels, candidatures spontanées...

### Profil expert

Exemples : scrum master, gestionnaire de données, consultant cloud, expert IOS...

#### Choix A

#### « Sertissage » - Promotion interne

- Valorisation du vivier interne
- Formation interne ou externe

#### Choix B

#### « Recherche de la perle rare » – Expert

- Processus long et coûteux (mobilisation des réseaux experts, recours à des cabinets spécialisés, débauchages...)
- Recrue opérationnelle immédiatement
- Captation de profils rares nécessitant des avantages

#### Choix C

#### « Taille du diamant » – formation du nouvel élément

- Recrutement d'un profil de base
- Formation en interne/externe (parrainages, binôme référent...)
- Temps d'appropriation : 6 mois-1 an...

# ANALYSE DES BESOINS | PROJECTION SUR LES BESOINS : HYPOTHÈSES CLÉS

## • Sources

- Entretiens qualitatifs menés auprès des entreprises de la branche et des donneurs d'ordres
- Résultat du questionnaire en ligne
- Analyse bibliographique incluant les projections des organismes représentatifs de la branche (France et monde) – Etude Teknowlogy pour Syntec et CNLL
- Bases de données économiques



## • Méthodes

- 1) Le recensement **des besoins auprès des acteurs concernés** (recruteurs, clients)
- 2) La vision prospective 3-5 ans : des indicateurs permettant de visualiser **de grandes tendances**
  - PIB
  - Marché de l'IT (focus Open Source)
- 3) **L'incidence de la crise COVID-19** comme source de pondération des besoins
  - ➕ Accélérateur de tendance pour l'Open Source
  - ➖ Ralentissement voire gel des projets chez les grands comptes
  - ➡ Une tendance de fond, ante COVID-19, maintenue

### Construction des projections Open Source (2019-2022-2025) :

- Au vu de la dynamique de la filière observée en 2019, un taux de croissance annuel de l'ordre de 7% a été retenu pour 2019-22 (restant au-dessus des taux de croissance de l'IT) et de 5% pour la période 2022-25.
- L'effet de la crise sur l'année 2020 a été lissé dans le ralentissement de la dynamique enregistrée en 2020

## Indicateurs-clés à retenir

### MONDE

- Croissance IT 2020 : +3,7%
- Croissance prévisionnelle IT 3-5 ans : nd



### FRANCE

#### PIB : évolution



| Année             | 2019      | 2020      | 2021      | 2022      | 2025      |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Croissance du PIB | 1,5       | -8,7      | 7,4       | 3         | 1,5       |
| PIB (M€)          | 2 425 708 | 2 207 394 | 2 370 741 | 2 441 864 | 2 553 404 |

#### En 2019 :

- CA IT 2019 : 63,56 Mds € (+4,5%)
- CA Open Source 2019 : 5,2 Mds € (+9%)

#### Prospective du marché :

- Croissance IT attendue 2020 : - 4,97%
- Croissance prévisionnelle IT 3-5 ans : 2,77%/an

| IT                 | 2020     | 2023      | 2025     |
|--------------------|----------|-----------|----------|
| Chiffre d'affaires | 60,4 Md€ | 69,25 Md€ | 74,9 Md€ |
| Emplois*           | 463 809  | 531 712   | 575 152  |

| Open Source            | 2020          | 2023     | 2025     |
|------------------------|---------------|----------|----------|
| Chiffre d'affaires     | 5,9 Md€       | 7,3 Md€  | 8,4 Md€  |
| Emplois*               | <b>63 000</b> | 78 000   | 90 900   |
| • ESN/ éditeurs        | • 43 000      | • 53 000 | • 61 800 |
| • Entreprises clientes | • 20 000      | • 25 000 | • 29 100 |

- **Les projections établies pourraient être remises en question par plusieurs variables incertaines à date :**
  - La crise COVID-19 laisse planer des incertitudes sur le rythme et l'intensité des investissements dans les chantiers Open Source, dans les prochains mois.
  - Si les incitations politiques en France ont été modérées ces dernières années, une stratégie volontariste affirmant la souveraineté numérique nationale pourrait donner un coup d'accélérateur à la filière.
  - L'émergence de champions Open Source français pourrait également avoir une incidence sur le volume d'emplois liés à l'Open Source (quid de leur localisation : sur le territoire français et/ou à l'international ?)
- **L'affichage des emplois en ETP est à relativiser. On pourrait estimer que le nombre de 90 900 ETP en 2025 pourrait correspondre à réévaluation d'un volume réel d'emplois entre « x3 » et « x5 ».**
  - Entre 270 000 et 450 000 ingénieurs et techniciens IT seraient concernés par la maîtrise de compétences Open Source.
  - Ce raisonnement découle notamment du fait qu'au sein d'une société le développement de solutions Open Source côtoie celui de solutions propriétaires
- **La préservation de la proportion des effectifs entre entreprises de la branche et entreprises clientes pourrait également varier avec des transferts d'une catégorie à l'autre**
  - L'externalisation accrue par les clients de prestations vers les ESN/éditeurs-intégrateurs n'est pas à exclure ...
  - ...a contrario certains clients pourraient choisir de réinternaliser des compétences stratégiques en Open source.

## Tendances sur les métiers Open Source :

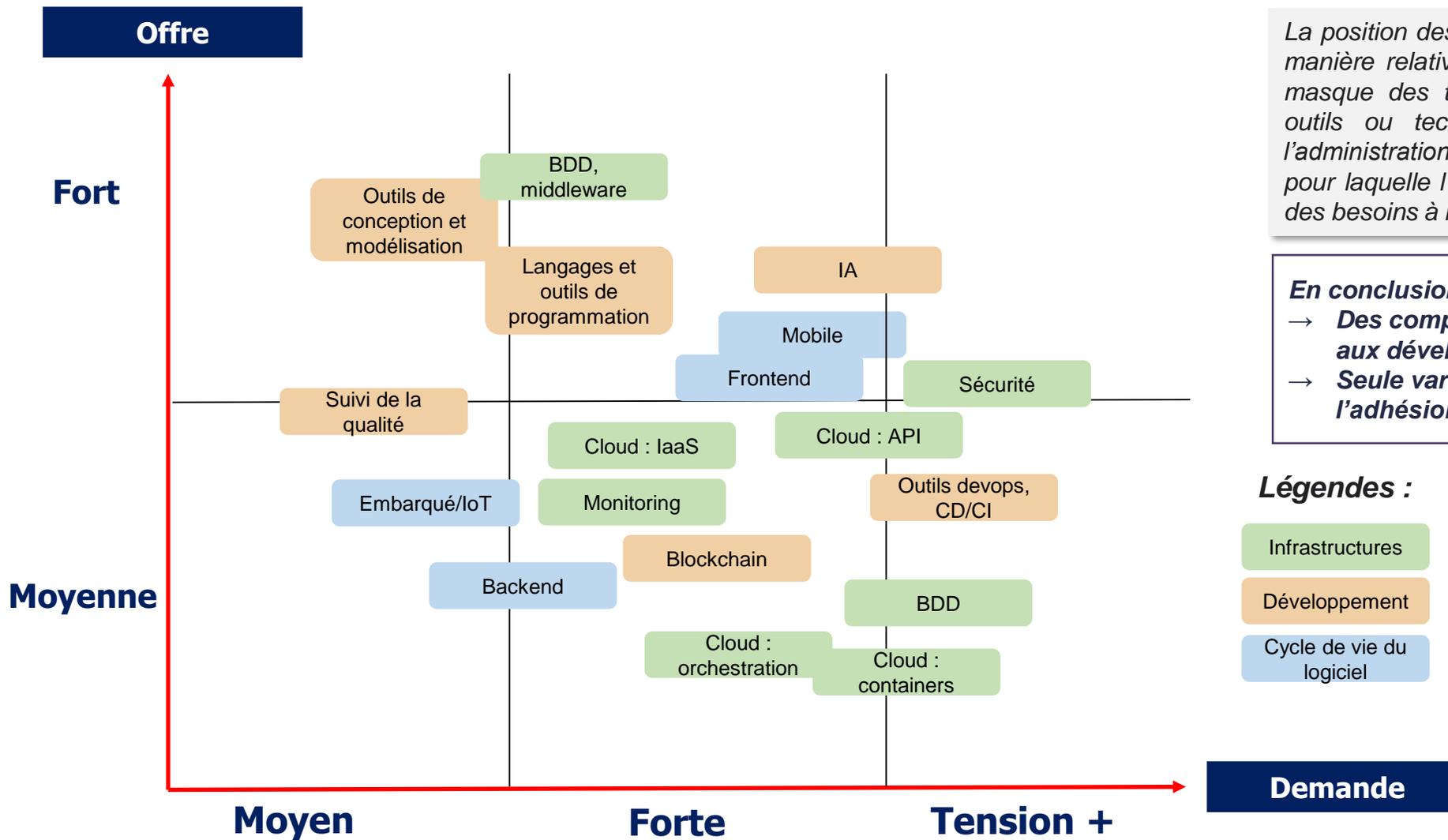
| Métiers émergents (*)  | Métiers en mutation (*)   | Métiers en déclin (*)  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Expert DevOps</li><li>✓ Data Scientist / Analyst</li><li>✓ Administrateur système</li><li>✓ Consultant</li><li>✓ ...</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Développeur</li><li>✓ Chef de projet</li><li>✓ Architecte</li><li>✓ Administrateur de base de données</li><li>✓ ...</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Commerciaux/développeurs spécialisés en propriétaire (ex : DBA Oracle)</li><li>✓ Gestionnaire des achats de logiciels</li><li>✓ Commercial licensing</li><li>✓ ...</li></ul> |

- **Une appréciation de ce volume entre les différentes typologies de métiers (développement / déclin / mutation) au regard de la demande future estimée :**

- La notion de métiers en déclin mérite d'être relativisée. Certes moins demandés, ces postes et métiers ne semblent pas pour autant connaître le chômage
- Des métiers en mutation sont amenés à croître, en raison de nouvelles attentes/organisations :
  - La gestion de projets hybrides
  - La nécessité de maîtrise de soft skills poussées
  - L'introduction des nouvelles technologies (Blockchain, IA....) selon le positionnement de la société
  - Un mode collaboratif en essor (y.c. en externe)

(\*) Définitions de la typologie des métiers en annexe

# ANALYSE DES BESOINS | MARCHÉ DES COMPÉTENCES OPEN SOURCE



La position des différentes compétences se lit de manière relative. Par son approche globale, elle masque des tensions particulières sur certains outils ou technologies, comme par exemple l'administration de base de données open source, pour laquelle l'offre de formation est en dessous des besoins à l'heure actuelle..

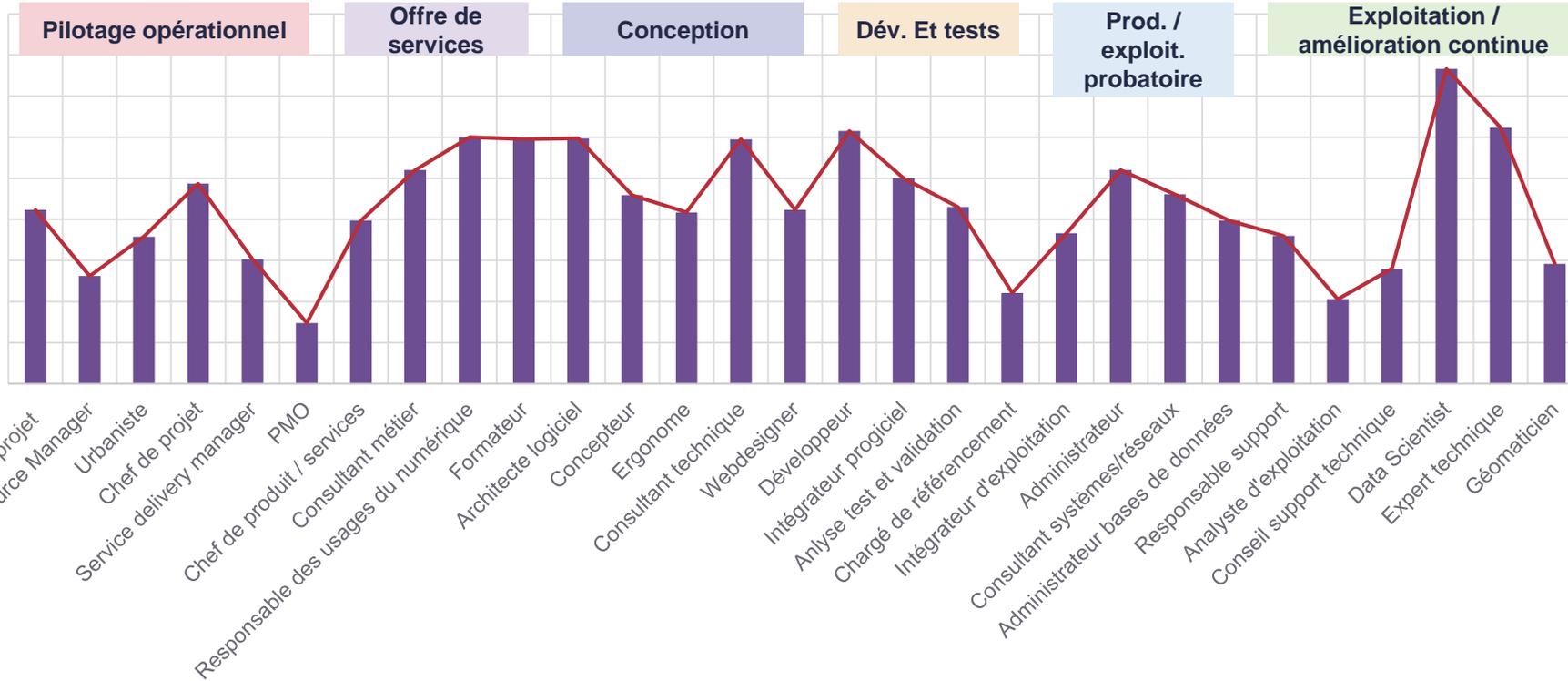
**En conclusion, sur les compétences :**

- **Des compétences techniques génériques aux développeurs (OS ou non)**
- **Seule variation observée tenant à l'adhésion à la philosophie OS**

# ANALYSE DES BESOINS | MARCHÉ DES MÉTIERS OPEN SOURCE

## EVOLUTION DU BESOIN SUR LES MÉTIERS OPEN SOURCE, SELON LES ENTREPRISES DE LA BRANCHE

Visuel et classement établis à partir des résultats de l'enquête en ligne Katalyse/Erdyn, à partir des typologies de métiers identifiées par ATLAS.



| Top 10 des métiers les plus en tension |   |
|--|---|
| Data Scientist                         | ★ |
| Expert technique                       |   |
| Développeur                            | ★ |
| Responsable des usages du numérique    |   |
| Architecte logiciel                    |   |
| Formateur                              |   |
| Consultant technique                   | ★ |
| Consultant métier                      |   |
| Administrateur                         |   |
| Intégrateur progiciel                  |   |

★ Métiers sur lesquels les volumes demandés sont en très forte augmentation, d'après les entretiens qualitatifs.

## ANALYSE DES BESOINS | HIÉRARCHISATION DES BESOINS DE FORMATION

| Application  | Court terme | Moyen terme | Commentaires   |
|--|-------------|-------------|--|
| <b>Progiciel</b>   | ■ ■ □ □ □   | ■ ■ □ □ □   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le développement de la demande sur les progiciels libres ne fait pas l'objet de tensions particulières en termes de formation et de compétences</li> </ul>  |
| <b>Développement</b>   | ■ ■ ■ □ □   | ■ ■ ■ ■ □   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le besoin en compétences est en croissance sur les technologies de l'embarqué, y-compris l'IoT</li> <li>Les compétences en « containerisation » sont aujourd'hui indispensables</li> <li>Le spectre des technologies de l'intelligence artificielle, porté pour partie par du logiciel libre, est un champ dans lequel les besoins croissent fortement.</li> <li>La blockchain est aussi une compétence en croissance avec le développement des modèles économiques associés</li> </ul>   |
| <b>Infrastructure</b>  | ■ ■ ■ ■ □   | ■ ■ ■ ■ □   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le libre est déjà fortement déployé dans les infrastructures. Le besoin de compétences et de formation est cependant en augmentation.</li> <li>Les technologies de containers sont un facteur clé dans les évolutions en cours, avec l'orchestration.</li> <li>Les bases de données libres prennent des parts de marché face aux BDD propriétaires, mais restent très peu enseignées dans les formations initiales.</li> <li>L'Open Source est une réponse aux problématiques actuelles et à venir de cybersécurité des infrastructures.</li> </ul> |
| <b>Outils de développement et gestion du cycle de vie du produit</b> | ■ ■ ■ □ □   | ■ ■ ■ ■ □   | <ul style="list-style-type: none"> <li>La formation sur les langages de programmation est globalement adéquate</li> <li>Le Devops est une compétence clef pour l'évolution du développement logiciel, y-compris dans l'Open Source. Les compétences sont difficiles à trouver et la formation insuffisante....</li> </ul>  |

# 3. PANORAMA, CARTOGRAPHIE DE L'OFFRE DE FORMATION



# L'OFFRE DE FORMATION | RAPPEL MÉTHODOLOGIQUE SUR LA CONSTRUCTION DU PANORAMA DE LA FORMATION

## • Des sources multiples mobilisées

- ... permettant de comprendre les enjeux de la formation (quantitativement et qualitativement) : études françaises et internationales sur l'avenir de l'Open Source (CNLL, Syntec Numérique et Systematic, Thalès...)
- ... illustrant la visibilité des compétences « Open Source », dans les plans stratégiques nationaux : Stratégies digitales et de formation des différents échelons explicitées par : Commission européenne, Ministère de l'Enseignement supérieur, de l'Innovation et de la Recherche...

## • Une offre de formation abondante et protéiforme en France...

- La formation initiale, sur le territoire, propose un contenu généraliste riche et varié avec des formations longues et intermédiaires (jusqu'à bac+3), de nombreux diplômes (ingénieur en informatique, master systèmes et réseaux, master cyber sécurité...).
- La formation continue est elle aussi dense, de nombreux acteurs internationaux à la pointe de la formation Open Source sont présents sur le territoire :
  - Certains établissements (ex : EPITECH, CESI, ETNA) de formation initiale dispose en parallèle d'un large panel de formations continues (VAE, certifications, formation d'un an...).
  - De grands acteurs internationaux ont investi le marché français (GlobalKnowledge, Red Hat...).

## • ... complémentaire de modules internationaux

- L'Union Européenne, accompagne elle aussi cette tendance qui dynamise son économie :
  - L'offre de formation initiale s'est adaptée aux nouveaux besoins informatiques.
  - Les principaux acteurs de la formation continue sont présents en Europe (GlobalKnowledge, Red Hat...).
- L'accès à ces formations est conditionné par la maîtrise de l'anglais (a minima des rudiments techniques informatiques).

## • La volonté de proposer un panorama à visée « opérationnelle »

- Des premiers éléments, retours sont présentés en partie 2 du présent document
- Le panorama est articulé autour de 2 volets
  - La formation continue
  - La formation initiale



Cf. Schéma  
Page Suivant

**Plus de 60 établissements et organismes référencés (France et Europe).**



Cf. Détails annexe 2.B

**Plus de 650 diplômes/ certifications informatiques (ONISEP): \***

- 340 masters
- 110 diplômes de niveaux intermédiaires (licence, DUT, BTS...)
- +200 formations (bachelors, mastères, MSc, certifications...) - non-inscrites au RNCP

\*Le RNCP accrédite les diplômes (qui attestent d'un niveau d'étude) et certifications (qui attestent d'une compétence) reconnus par l'Etat



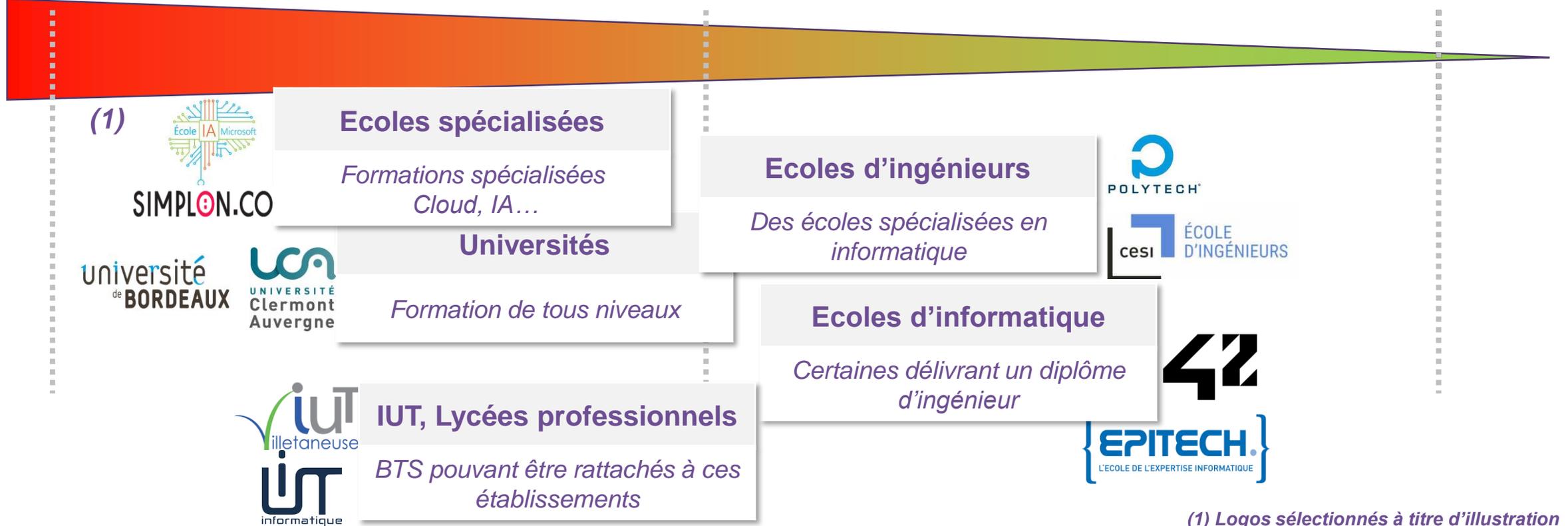
Formation Initiale

Degré de spécialisation Open Source des établissements

CŒUR

BASES

PERIPHERIQUE



Tendances et évolutions récentes

- ✓ Les diplômes (d'ingénieurs, BTS, DUT, masters, licences...), dans leur immense majorité, ne sont pas spécialisés en Open Source – quelques rares exceptions comme à ULCO (parcours en ingénierie du logiciel libre) ou l'université de Bordeaux (licence professionnelle ADSILLH). Le but est de former des étudiants flexibles pouvant travailler sur n'importe quel type de logiciels.
- ✓ Le volume horaire consacré aux logiciels Open Source a néanmoins cru ces dernières années, du fait de la multitude de logiciels ouverts utilisés aujourd'hui en entreprise (cours de data base, cloud, langages spécifiques, sécurité).

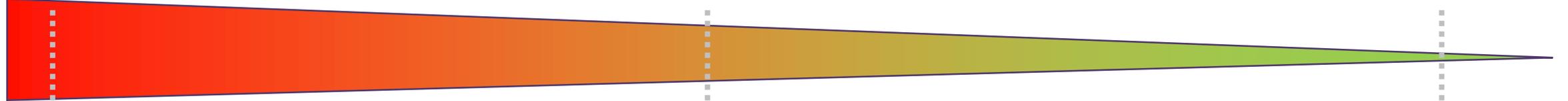


Degré de spécialisation Open Source des organismes de formation

CŒUR

BASES

PERIPHERIQUE



ESN/ éditeurs

Maitrise de leur logiciel chez le client, accompagnement de projets d'entreprise Open Source, certifications...



Organismes spécialisés en IT

Réponse à un besoin métier, sur un logiciel précis par exemple



Etablissements mixtes F/FC

Formations complémentaires et/ou professionnalisantes aux cursus de FI



Organismes de FC génériques

Acquisition de compétences techniques générales, management, soft skills...



(1) Logos sélectionnés à titre d'illustration

Tendances et évolutions récentes

- ✓ De plus en plus d'organismes de formation continue intègrent l'Open Source dans leurs formations.
- ✓ Les enseignements restent globalement larges (code, cloud...) mais peuvent être orientés spécifiquement vers l'apprentissage de savoir-faire techniques ou la maitrise de logiciels Open Source précis.
- ✓ La formation continue se développe dans de nombreux établissements de formation initiale pour accompagner les professionnels sur l'ensemble de leur carrière et, ainsi, faire face à l'obsolescence rapide des compétences.



## • Stratégie et orientations générales : la confirmation de phénomènes et tendances déjà à l'œuvre



| Etablissements de formation initiale  |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Développement de l'alternance</li><li>✓ Renforcement de la mise en pratique</li><li>✓ Accentuation de la connaissance entreprise/projet</li><li>✓ Pratique partenariale avec les entreprises, entre établissements (construction de parcours complémentaires)</li><li>✓ Ajout d'une offre de formation continue</li><li>✓ Concurrences entre écoles (augmentation des frais de scolarité, stratégie marketing...)</li><li>✓ Innovations pédagogiques (MooC, campus en ligne...)</li></ul> |

| Organismes de formation continue  |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Apparition de nouveaux acteurs de la formation (entreprise)</li><li>✓ Large spectre d'offres (+/- spécialisées) pour répondre à l'éventail des demandes</li><li>✓ Personnalisation des formations (format, contenu, support...)</li><li>✓ Digitalisation des formats (accentuation avec la crise sanitaire)</li><li>✓ Partenariats avec l'écosystème (entreprise, acteurs formation/emploi, OPCO, instances représentatives de la branche...)</li></ul> |



## • Virage et/ou intensification du positionnement Open Source

- Les enseignements n'ont pas eu à encaisser une « rupture technologique » brutale. L'Open Source a été intégrée progressivement, avec une montée en force ces dernières années, dans les référentiels pédagogiques.
- Peu d'établissements communiquent sur une forte spécialisation « OS » - à noter, certaines tentatives ont échoué, faute d'intérêt de la part des étudiants (l'IPSI il y a quelques années).
- Les écoles et organismes se concentrent sur une adaptation en continu de leur offre en lien avec les besoins des entreprises de la branche et de leurs clients.

## • Différentes stratégies mises en œuvre

### « Fil de l'eau »

Les modules Open Source sont intégrés au fil de l'eau, pour la formation initiale. Les nouveaux enseignements : IA (code python), Cloud... se prêtent à la manipulation de logiciels Open Source, dans les cours.

### « Opportunisme »

Les établissements de formation continue et initiale (EPSI, CESI, ETNA, Intech...) ont profité de la réforme de la formation pour développer des formations en alternance, source de revenus propres. Le référentiel du master en ingénierie du logiciel libre a été ajouté (1 établissement le propose).

### « Coup double »

Les ESN/ éditeurs profitent de leur expertise pour développer leur offre de formation (légitimité). L'activité de formation est à la fois un vecteur apportant des affaires et un nouvel attendu des prestations d'intégration/développement.

# OFFRE DE FORMATION / PERCEPTION PAR LES ENTREPRISES



## Formation Initiale

| Points positifs  | Axes d'améliorations   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ L'Open Source a fait son entrée dans les enseignements informatiques, depuis plusieurs années. <b>Les étudiants, futurs techniciens ou ingénieurs, y sont sensibilisés</b> par différents types de modules (compétences élémentaires nécessaires : langage, maîtrise de quelques outils...).</li> <li>✓ Les écoles d'ingénieurs dispensent également les <b>modules de soft skills</b>, attendus par les entreprises (langue, compréhension de l'environnement juridique, gestion de projet...).</li> <li>✓ Les établissements de formation font appel à <b>des enseignants, qui exercent une activité professionnelle</b>, pour rester en prise avec les enjeux des entreprises...</li> <li>✓ ... En retour, via leurs échanges avec le monde de l'entreprise, ils restent à l'écoute des attentes et font régulièrement évoluer leurs maquettes.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Le socle général demeure succinct</b> et n'inclut que peu de pratique systématisée. La manipulation d'outils Open Source est souvent laissée à la discrétion de l'enseignant, qui s'en saisit ou non selon sa sensibilité/maîtrise.</li> <li>✓ En contrepoint, la durée des stages permet tout juste de maîtriser un outil en autonomie.</li> <li>✓ Les <b>soft skills</b> (monde de l'entreprise / univers information...) ne sont qu'<b>inégalement proposés/maîtrisés</b>.</li> <li>✓ Les <b>enjeux de sécurité</b> (sécurisation des langages / cryptographie, enjeux de vie privée-RGPD...) seraient également à renforcer.</li> <li>✓ Certains recruteurs pointent des écarts entre les discours des écoles et la pratique, sur les salaires pratiqués.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>L'offre de formation est très abondante</b>, tant sur les thématiques techniques et problématiques d'entreprises (expertise métier, digitalisation, structure de sécurité, automatisation de process...), que sur les formats (interne/externe/ sur mesure).</li> <li>✓ <b>Certaines entreprises sont parties prenantes de ces écoles</b> (ex : OS School/Smile).</li> <li>✓ Les <b>formations à distance montent en puissance</b> et correspondent aux besoins de flexibilité/recours à la carte des professionnels.</li> <li>✓ La <b>culture collaborative</b> s'illustre dans la mobilisation fluide des experts appropriés et des relais trouvés auprès de la branche (ATLAS, syndicats, associations, actions collectives...).</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Certains <b>manques de formations</b> sont relevés (volume / existence d'offre) : administration de base de données, gestion de projet, big data, sur l'infrastructure (Terraform, Varnish, HA proxy...)</li> <li>✓ Il est parfois impossible de répondre à des besoins trop spécifiques, pour des volumes trop restreints (exemples : spécialiste Adobe ).</li> <li>✓ Certaines entreprises hyper-spécialisées renoncent à proposer des formations en raison des <b>prix des certifications</b> (Qualiopi - fourchette du prix de l'audit : 3-4 000€).</li> </ul>  |



## Formation Continue

# OFFRE DE FORMATION / LES STRUCTURES LES PLUS SOUVENT MISES EN AVANT PAR LES ENTREPRISES

Les classements ont été établis à partir des occurrences des noms d'établissements cités dans les entretiens et dans l'enquête en ligne.

## TOP 10 Formation initiale

Source : enquête en ligne ; entretiens



## TOP 5 Formation continue

Source : enquête en ligne ; entretiens



Le recensement des établissements fait la démonstration d'une offre relativement diffuse (occurrences récurrentes faibles des organismes bien identifiés).

Néanmoins, pour la **formation initiale**, les écoles informatiques et ingénieurs leaders ressortent notamment, ainsi que quelques établissements se distinguant par une offre de niche (diplôme spécifique, pédagogie innovante...).

Pour la **formation continue**, la typologie d'organismes de formation citée est plus hétérogène mettant en avant tant des organismes généralistes implantés sur l'ensemble du territoire dispensant quelques formations spécialisées, des entreprises de la branche expertes en mesure de délivrer des certifications et des grandes écoles ayant investi le champ de la formation continue.

# 4. ENJEUX ET PROPOSITIONS D' ACTIONS



# SYNTHÈSE | SWOT « DÉVELOPPEMENT DE L'OPEN SOURCE » EN FRANCE

| FORCES   | FAIBLESSES   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• France : marché « pilote » en Europe</li> <li>• Diversité des marchés supports – secteur d'activités – et domaines d'application – fonctions et métiers chez les clients</li> <li>• Open Source, levier d'innovation</li> <li>• Structuration en réseau et esprit communautaire</li> <li>• Diffusion de l'Open Source à l'ensemble des acteurs du développement, dont les leaders (éditeurs / ESN) dorénavant moteurs</li> <li>• Intérêt marqué des utilisateurs métiers pour ces solutions souples, simples et personnalisables</li> <li>• Résilience cybersécurité grâce à la veille assurée par la communauté</li> <li>• Capacité d'alignement théorique des établissements et organismes de formation à la conversion Open Source : « on suit le marché »</li> <li>• Forte implication des professionnels dans les programmes, modules de formation</li> <li>• Réseaux d'écoles et d'information facilitant le renseignement des candidats, entreprises... (Grande Ecole du Numérique, WebForce3...)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taille des entreprises spécialisées Open Source et capacité à développer fortement l'international</li> <li>• Compétences restant difficiles à trouver, un marché du travail très tendu en informatique en général, dans l'Open Source en particulier</li> <li>• Certaines DSI restant à convaincre, forme de résistance au changement</li> <li>• Faible contribution des donneurs d'ordre aux communautés Open Source</li> <li>• Distinction pas toujours claire entre solutions propriétaires et logiciels Open Source pour les utilisateurs</li> <li>• Vitesse insuffisante d'adaptation de l'appareil de formation à la « bascule » Open Source principalement pour la formation initiale)</li> <li>• Manque de certification</li> <li>• Domaines non couverts encore en Open Source</li> <li>• Manque de clarté de l'ensemble de l'offre de formation impliquant l'Open Source (ex : beaucoup d'école IA/cloud très orientées : Ecole du Cloud, AVANADE...)</li> </ul> |
| OPPORTUNITES (1)   | MENACES  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vague digitale non contrariée par la crise sanitaire et économique</li> <li>• Tendances sociétales et économiques très favorables au développement de l'Open Source</li> <li>• Politiques et législations stimulantes pour l'essor de l'Open Source en France et dans le Monde (ouverture DATA et luttes contre les monopoles)</li> <li>• Domaines technologiques en vogue se prêtant bien aux logiques Open Source</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacts incertains de la crise liée au COVID19 sur les volumes et rythmes de commandes des clients, dans les mois à venir</li> <li>• Perte d'opportunité pour la filière Open Source « France » faute de montée en puissance de l'offre de formation</li> </ul>   |

(1) Détaillées en partie 1 du rapport / PESTEL

- ✓ **Feux au vert pour une croissance non interrompue de l'Open Source : maturité du marché, conversion de l'ensemble des acteurs de la chaîne de valeur, pression politique et sociétale...**
- ✓ **... sur un marché support - la digitalisation - déjà très porteur**
- ✓ **A pondérer pour l'essentiel par des facteurs très « macro » : tensions internationales, crise économique**

# SYNTHÈSE | IDENTIFICATION DES ENJEUX

## AXE 1 & AXE 2 : Le parti pris de miser sur l'Open source, approche en phase avec les nouvelles attentes de la société, des citoyens et entreprises à la recherche de solutions efficaces et efficientes

- **AXE 1 – Favoriser le développement de l'Open source**
  - Préserver la place de leader de la France
  - Renforcer la souveraineté économique de l'Europe
  - Lever les derniers freins, vaincre les dernières résistance
    - Exemple 1 : Lisibilité et compréhension des licences
    - Exemple 2 : Modèle économique...
- **AXE 2 – Renforcer la compétitivité des ESN/Editeurs français (Hors volet RH)**
  - Faciliter l'accès à des contrats d'envergure pour les PME / TPE « Open source »
  - Capter des marchés à l'international
  - Sécuriser les donneurs d'ordre sur les achats Open source

Actions dépassant le cadre « ATLAS / OPIIEC »  
→ A prendre en charge par des acteurs du développement économique



## AXE 3 & AXE 4 : La nécessité de disposer de compétences adéquates et suffisantes en volume, pour conforter et accompagner le développement de l'Open source

- **AXE 3 - Accompagner la montée en compétence des entreprises (ESN/ éditeurs et clients), faciliter les recrutements**
  - Augmenter le volume de formation Open Source (toutes thématiques)
  - Comblent les vides thématiques / technologiques en termes de formation
  - Encourager le recours à l'alternance
  - Miser sur la diversification des profils
    - Exemple 1 : Féminisation
    - Exemple 2 : VAE et certification des « autodidactes »
    - Exemple 3 : Passerelles vers des personnes non issues du monde IT...
    - Exemple 4 : Profils bac+2
- **AXE 4 - Lisibilité et accessibilité de l'offre de formation**
  - Offrir de la lisibilité aux entreprises souhaitant développer les compétences dans le domaine
  - Apporter des garanties sur la qualité des organismes et établissements de formation
  - Rendre les formations OS existantes plus concrètes, applicatives

Actions au cœur de la problématique RH  
→ Opérateurs : OPIIEC, ATLAS, Branche

- Métiers :
  - ✓ Spécialisés OS : administrateur de base de données Open Source
  - ✓ En lien fort avec l'OS : DevOps ; architecte réseau
- Compétences spécialisées OS : maîtrise des licences ; compréhension du fonctionnement des communautés OS ; maîtrise des modèles économiques OS

- **Une présentation des actions par axe, dans le sillage des enjeux présentés en page précédente**
  - Des actions de granulométrie différentes recensées et maintenues dans les tableaux à suivre
  - Des porteurs variés selon la finalité (cf. les 4 enjeux décrits en page précédente)
  - Des actions plus ou moins aisées à mettre en place, nécessitant des moyens limités ou a contrario demandant une ingénierie d'envergure au niveau d'ATLAS ou de l'OPIIEC
  - Certaines actions relevant d'une ambition plus large de faciliter les recrutements et l'acquisition de compétences au service de la révolution digitale indépendamment du choix du mode de développement (Open source ou solutions propriétaires)
- **La volonté de conserver une palette d'actions large à ce stade**
  - Une priorisation nécessaire, des arbitrages à venir par la CPNE au vu des orientations stratégiques de l'OPCO
  - Des discussions à engager avec d'autres opérateurs promoteurs de l'Open Source
- **La mise en avant des actions plébiscitées par les professionnels et débattues dans le cadre d'un atelier de travail avec les experts**
- **Trois actions jugées structurantes**
  - Intégratrices d'actions plus « anecdotiques » référencées dans les propositions
  - Jugées à fort effet de levier pour résoudre les difficultés de montée en régime de l'Open source, compte tenu de la pénurie sur le marché de compétences
  - Au cœur des responsabilités, domaines de compétences des OPCO / Observatoires / Branches
  - En phase avec les priorités stratégiques d'ATLAS à l'image du développement de l'alternance (à confirmer)

Mise en forme en page suivante  
« **Actions XX** »

Mise en forme en page suivante  
« **Action YY** ← »

# SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS | PLAN D'ACTIONS

## AXE 1 – Favoriser le développement de l'Open source

- **Mesurer régulièrement la place de l'OS dans le périmètre IT**
- Favoriser le mentorat, le benchmark inter-entreprises (implémentation de projets OS)
- **Mettre en avant les solutions OS à forts contributeurs nationaux**
- Construire et tenir à jour un livre blanc, document de vulgarisation sur les licences en OS

## AXE 3 - Accompagner la montée en compétence des entreprises (ESN/ éditeurs et clients), faciliter les recrutements

- **Adresser une lettre d'information à tous les établissements de formation initiale « libellés » IT ←**
- Proposer les services d'experts professionnels, les intégrer dans les cursus
- **Développer une unité de valeur obligatoire OS dans tous les cursus « informatiques » ←**
- Faciliter l'enseignement de l'OS en fournissant des cas d'étude, ou des bases de données préremplies pour l'apprentissage
- Développer une formation « Administration de bases de données open source »
- Dupliquer les formations initiales spécialisées OS existant à ce jour (par exemple : formation des universités de Bordeaux et du Littoral)
- Organiser des campagnes de communication : réseaux sociaux, mise en avant d'ingénieurs aux parcours exemplaires
- Mettre en avant des parcours de développeurs atypiques (susciter des vocations)
- Assurer des présences plus systématiques de professionnels du numérique dans les conseils pédagogiques des écoles
- Développer des certifications mettant en valeur l'acquisition de compétences OS (CQP par exemple)
- Favoriser l'(auto-)évaluation des compétences pour identifier les besoins de formation (exemple de plateforme : experquiz)

## AXE 2 – Renforcer la compétitivité des ESN/ éditeurs Français

- **Construire des études de cas mettant en avant les avantages des solutions Open source sur l'impact carbone**
- Encourager l'intégration des TPE/PME à fort potentiel positionnées sur l'OS dans des programmes d'accélération
- Favoriser les groupements d'entreprises intégrant notamment des ESN et éditeurs de tailles différentes aux échelles nationale et européenne

## AXE 4 - Lisibilité et accessibilité de l'offre de formation

- **Tenir à jour une base de données « simple » des principaux établissements et organismes actifs (cf. premier recensement Katalyse & Erdyn)**
- **Mettre en place une enquête annuelle « besoin de formation / recrutement dans l'OS »**
- Suggérer / mettre en place une nouvelle nomenclature (formation, métiers) mettant en avant la dimension OS
- Etablir un baromètre annuel de pénétration des formations « Open source » parmi les formations génériques IT
- Faciliter l'enseignement de l'OS en fournissant des cas d'étude, ou des bases de données préremplies pour l'apprentissage
- **Promouvoir l'alternance (force du témoignage des pairs + efficacité de ce tremplin à l'embauche) ←**
- Communiquer vers les écoles sur les référentiels métiers (fiches avec axe OS)
- Engager la réflexion autour de la labellisation de formation / école OS



## FORMATION OPEN SOURCE NOTE DE SYNTHÈSE

### Contact

---

MORSCH Gilles  
gmorsch@katalyse.com  
Tél. : +33 (0)2 51 84 16 40

### Réalisation

---

Katalyse  
10 rue Charles Brunellière  
44100 Nantes  
www.katalyse.com



### Partenaires

---

