



Automatisation, numérisation et emploi

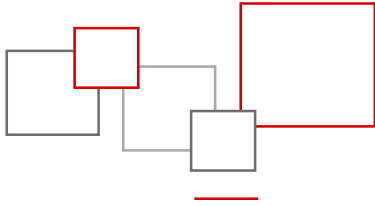
9 mars 2017

Les impacts sur le volume, la structure et la localisation de
l'emploi en France

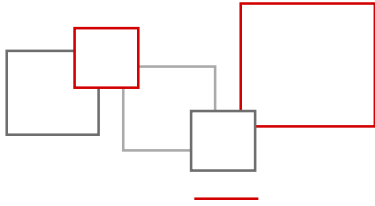
Focus sur le secteur de l'ESS



Contexte et objectifs du rapport



- Pourquoi cette interrogation?
 - Pour une part, pour les mêmes raisons que par le passé
 - Un élargissement des domaines d'application de la robotique et de l'intelligence artificielle qui replace au cœur du débat public les inquiétudes autour d'un « futur sans emploi ».
- Plusieurs études ont cherché à quantifier le volume d'emplois à risque d'automatisation ou de numérisation en France, avec des résultats pouvant être très divergents
- Or, un diagnostic partagé sur cette question est cruciale pour définir des politiques publiques adaptées.

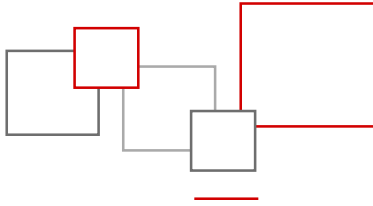


Objectifs du rapport

- Apprécier les effets de la diffusion des technologies d'automatisation et de numérisation:
 - sur le volume de l'emploi.
 - sur la structure de l'emploi.
 - sur la localisation de l'emploi, internationale et nationale.
- Deux approches distinctes:
 - Une revue de la littérature des travaux existants portant sur des données passées (travaux rétrospectifs) et des travaux prospectifs.
 - Une étude réalisée pour le COE par le Secrétariat général.

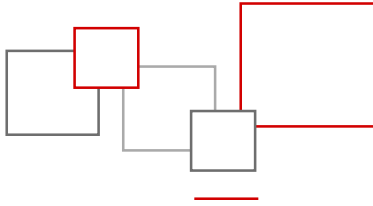


Principaux résultats des travaux rétrospectifs et prospectifs



Effets des technologies d'automatisation et de numérisation sur le volume d'emploi: résultats des études rétrospectives

- Le volume de l'emploi a augmenté à la suite des révolutions technologiques passées
- De nombreuses études empiriques ont cherché à évaluer, en France et à l'étranger, les effets des dernières vagues d'innovations technologiques sur le volume de l'emploi : malgré les différences d'approche et de méthode, elles tendent à converger pour conclure que l'introduction d'innovations ont été globalement favorables.
- Ces effets sont néanmoins variables selon la nature des innovations technologiques (procédés ou produits) et le niveau d'analyse retenu (micro, sectoriel, macro).
- L'introduction d'innovations technologiques a été globalement favorable à l'emploi : si la machine se substitue pour partie au travail de l'homme, elle induit aussi des créations d'emplois.

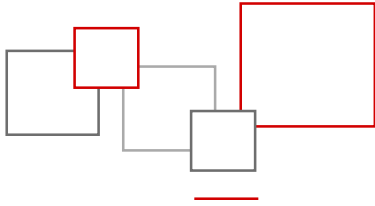


Effets des technologies d'automatisation et de numérisation sur le volume d'emploi: résultats des études prospectives

- Plusieurs études ont cherché à estimer le nombre d'emplois qui pourraient être détruits dans un futur proche à cause du développement des technologies d'automatisation et numériques:

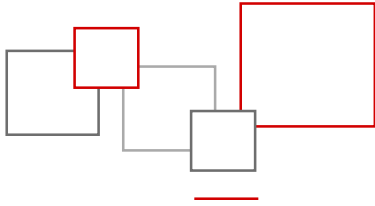
| Etude | Niveau d'analyse retenu | Données | Horizon | Part des emplois à risque élevé |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|
| Roland Berger (2014) | Métiers | Structure de l'emploi français (INSEE) | Moyen-long terme (10 à 15 ans) | 42 % |
| Arntz, Gregory, Zierahn (2016) | Individus (tâches) | PIAAC | Moyen-long terme (10-15 ans) | 9 % |
| Le Ru (2016) | Individus (conditions de travail) | Enquête Conditions de travail (DARES) | Futur proche | 15 % |

- Ces analyses aboutissent à des estimations différentes, mais se concentrent toutes sur le seul aspect des destructions brutes d'emploi.



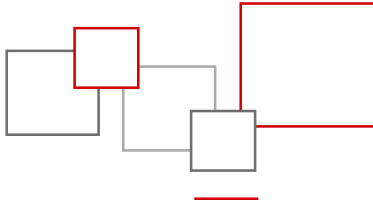
Effets des technologies d'automatisation et de numérisation sur le volume d'emploi: un potentiel de créations d'emplois

- Un potentiel de création d'emplois d'une double nature:
 - Des créations directes d'emplois, en lien avec la production de technologies: significatif dans le numérique, plus mesuré dans la robotique.
 - Des créations d'emplois indirectes en lien notamment avec:
 - ✓ l'émergence d'innovations de produits ou de services.
 - ✓ une amélioration de la compétitivité coût et hors coût permettant de gagner des parts de marché de marché à l'étranger.
 - ✓ des effets d'entraînements supplémentaires dans les secteurs abrités.



Effets des technologies d'automatisation et de numérisation sur la structure de l'emploi : résultats des études rétrospectives

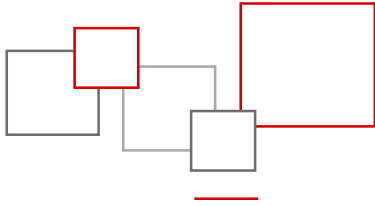
- Une modification de la structure de l'emploi en France depuis les années 1980, à relier pour partie à la diffusion de technologies d'automatisation et numériques:
 - Une évolution de l'emploi qui a surtout profité aux plus qualifiés.
 - Une validation de l'hypothèse d'un progrès technique biaisé en faveur des tâches « non routinières », et en défaveur des tâches « routinières ».
- Une profonde évolution des métiers en lien avec la diffusion des nouvelles technologies, marquée par une complexification généralisée des métiers et un essor des compétences analytiques et relationnelles.



Effets des technologies d'automatisation et de numérisation sur la structure de l'emploi : résultats des études prospectives

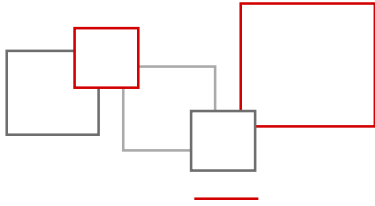
Et pour la suite :

- Une modification de la structure de l'emploi qui devrait continuer à bénéficier d'abord aux plus qualifiés
- Une poursuite de la complexification des métiers avec un essor à la fois de compétences cognitives transversales – travail en mode projet, compétences analytiques interactives – et de compétences techniques nouvelles.



Effets des technologies d'automatisation et de numérisation sur la localisation de l'emploi à l'échelle internationale

- Quelle influence des technologies numériques sur les stratégies d'implantation des entreprises ?
 - Une réduction des coûts de coordination favorable à des délocalisations (sous-traitance étrangère ou conquête de marché)
 - Une transformation des modes de production en lien avec les technologies pouvant conduire à privilégier la proximité avec les fournisseurs, les clients finaux et les viviers de travailleurs qualifiés.
- Depuis les années 1980, des délocalisations de tout ou partie de fonctions des entreprises facilitées par les TIC.
 - Mais l'automatisation dans la production industrielle et dans les services peut réduire l'intérêt des délocalisations (besoins de main d'œuvre plus qualifiée, proximité de la recherche et flexibilité)
 - Des relocalisations encore peu nombreuses en France et concentrées sur les territoires urbains ou disposant d'un écosystème industriel structuré et innovant. Un potentiel toutefois, avec des effets attendus positifs sur l'emploi domestique.

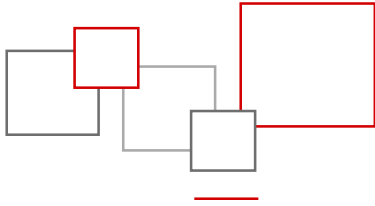


Effets des technologies d'automatisation et de numérisation sur la localisation de l'emploi à l'échelle nationale

- Au niveau national, des technologies favorables à la concentration des activités dans les grandes aires urbaines.
 - Une agglomération des emplois du numérique ou à haute valeur ajoutée (complémentaire des nouvelles technologies) dans les villes (économies d'agglomération, travailleurs qualifiés)
 - Des difficultés pour les territoires spécialisés dans les secteurs industriels peu intensifs en technologie
- Un effet multiplicateur : le développement de l'emploi dans les secteurs producteurs ou utilisateurs de ces technologies entraîne des créations d'emplois induits dans les services qualifiés et peu qualifiés (sans que la valeur exacte de ce multiplicateur puisse être appréciée).



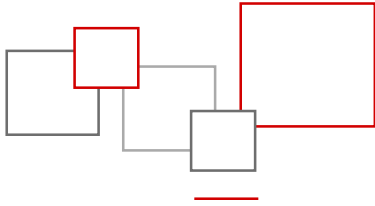
L'étude : la méthode et les principaux résultats



L'étude: la méthode

- Données mobilisées: Enquête conditions de travail
 - Données individuelles portant sur les conditions de travail telles qu'elles sont perçues par le travailleur
 - Possibilité d'apprécier la variabilité du caractère du travail entre personnes exerçant le même métier
- Choix de variables distincte selon le secteur et le type de métier :

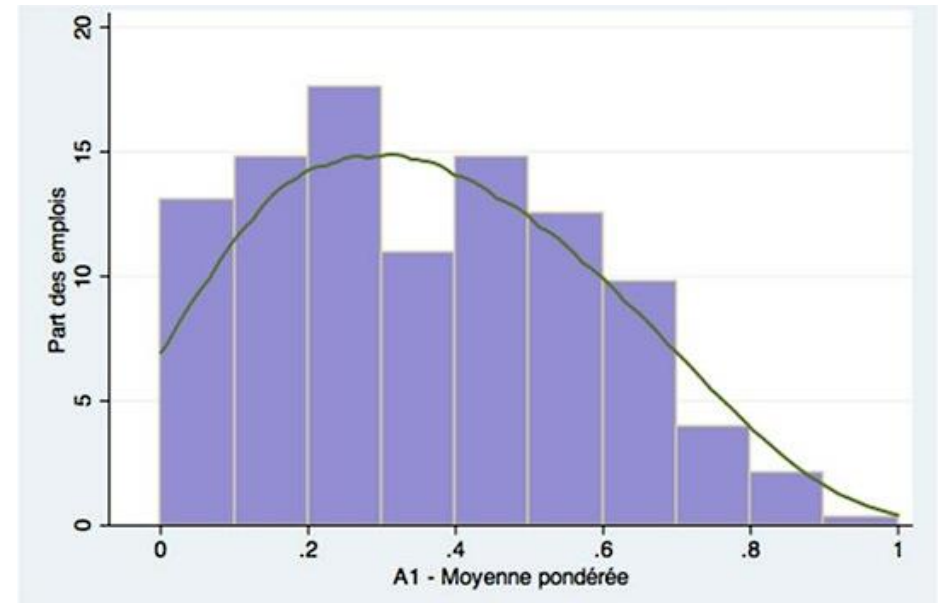
| | Manufacture (Agriculture, Industrie, Construction) | Services |
|-------------------|--|--|
| Métier manuel | Flexibilité , Interactions Sociales, Capacité à résoudre les problèmes, Adaptabilité, Perception | Flexibilité , Interactions Sociales, Capacité à résoudre les problèmes, Adaptabilité, Perception |
| Métier non manuel | Flexibilité , Interactions Sociales, Capacité à résoudre les problèmes, Adaptabilité | Flexibilité , Interactions Sociales, Capacité à résoudre les problèmes, Adaptabilité |



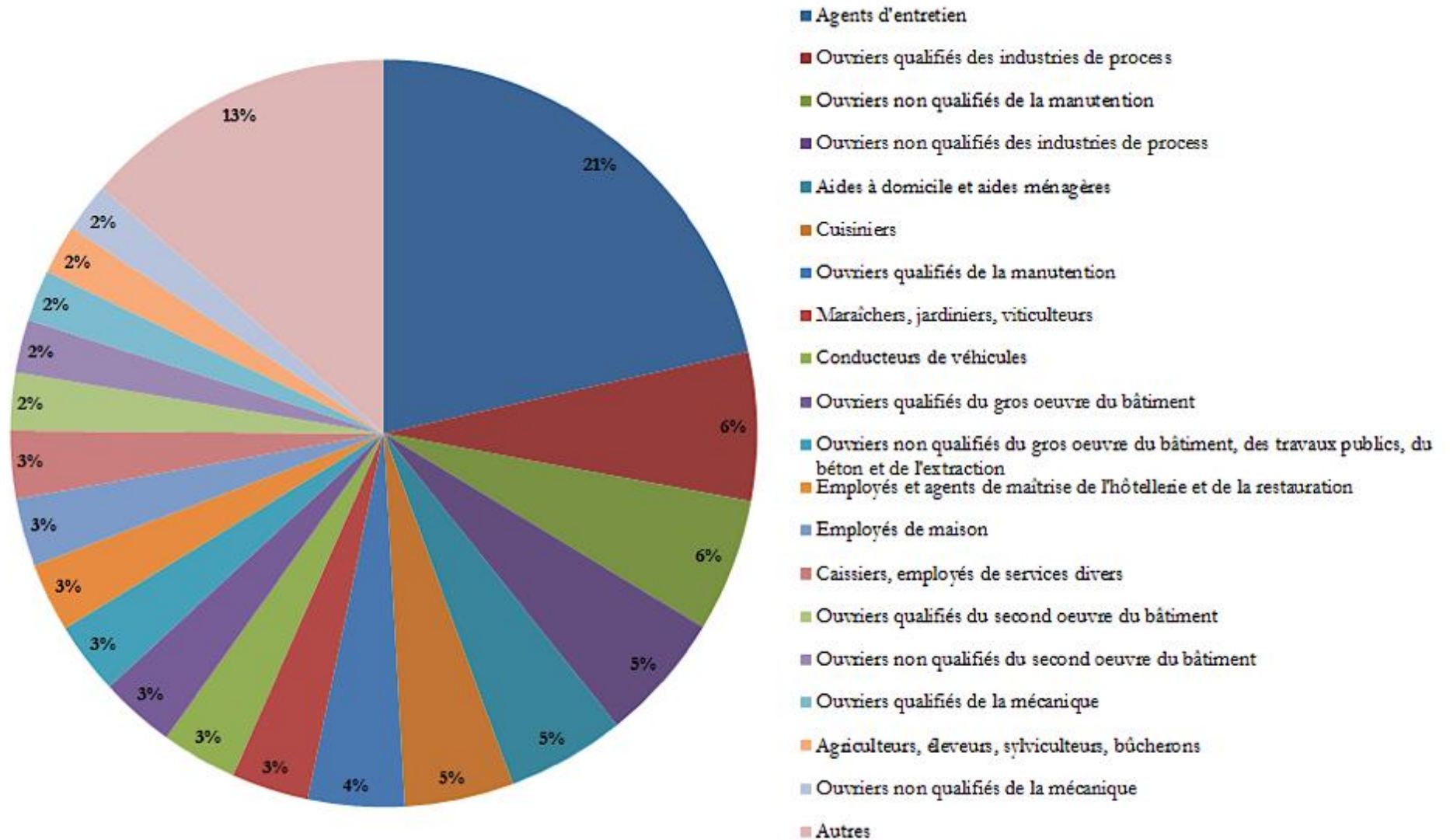
L'étude: les résultats globaux

- Moins de 10% des emplois cumulent des vulnérabilités qui pourraient en menacer l'existence dans un contexte d'automatisation.
- La moitié des emplois existants pourrait voir son contenu notablement ou profondément transformé
- Pas de polarisation (cohérent avec les résultats de l'OCDE, au contraire de ceux de Frey et Osborne)

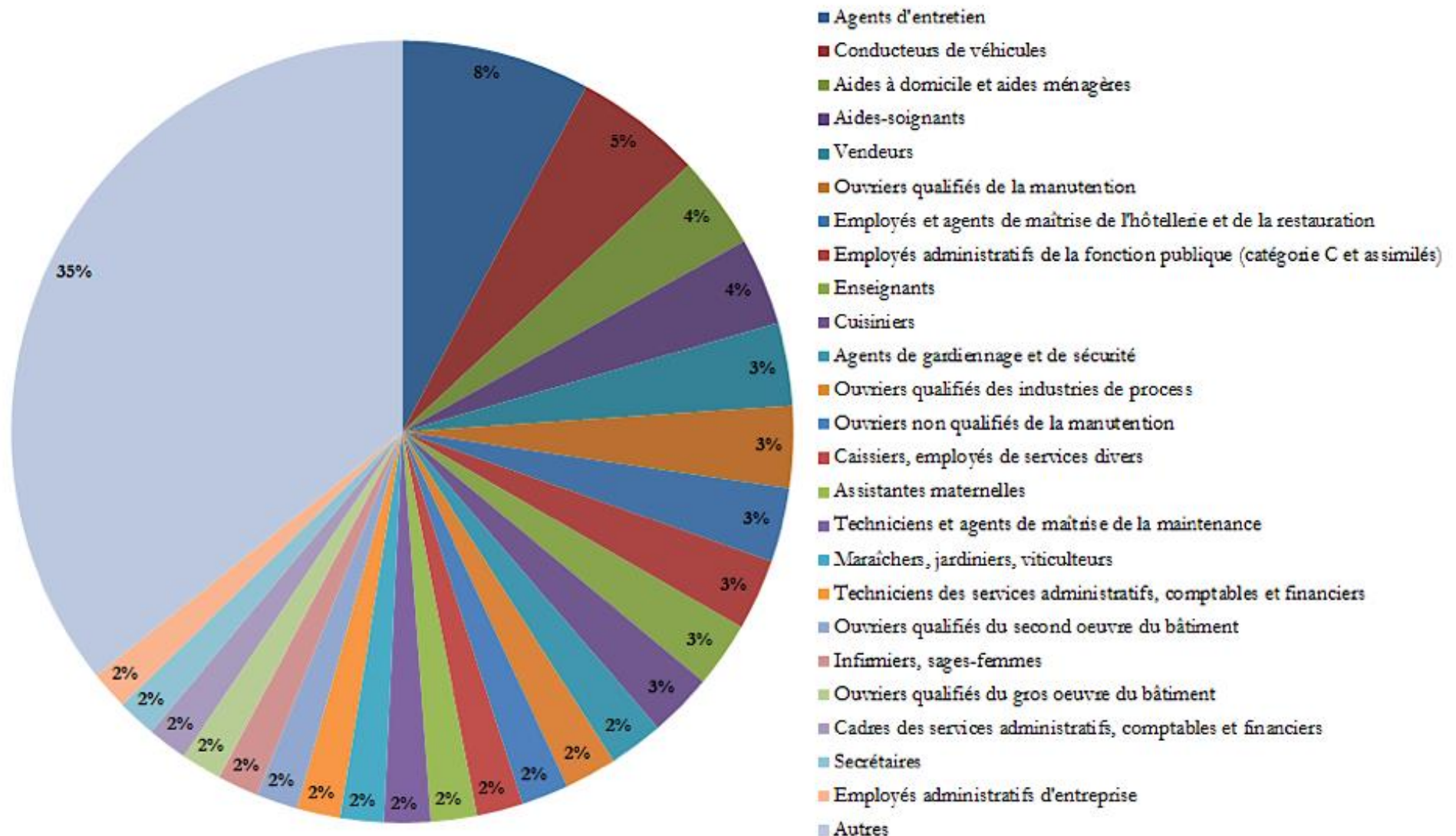
| % emplois exposés | % emplois susceptibles d'évoluer |
|-------------------|----------------------------------|
| Moins de 10 % | Environ 50 % |



L'étude : les métiers exposés - qui sont-ils ?

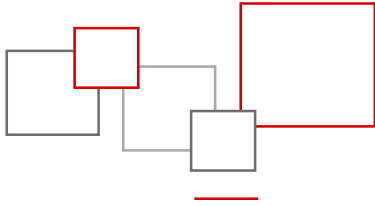


L'étude : les métiers susceptibles d'évoluer - qui sont-ils ?



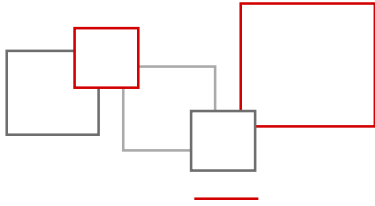


Les conclusions du rapport du COE



Les conclusions du rapport

- **L'histoire économique montre qu'au cours des deux derniers siècles, l'emploi, s'il s'est beaucoup transformé, a continué à augmenter au fil des révolutions technologiques. Le lien plutôt favorable entre l'emploi et les nouvelles technologies a également été confirmé au cours des trois dernières décennies.**
- **Les leçons de l'analyse économique récente invitent à considérer, au-delà de la vitesse de déplacement de la frontière technologique, les enjeux de temporalité.** En effet, l'introduction de nouvelles technologies ne se traduit pas seulement par la substitution de l'homme par la machine, par le fait de produire plus avec moins, avec à la clé des destructions d'emploi (créations directes d'emploi – secteurs concernés, liés à des gains de part de marché; créations indirectes liés à des mécanismes de compensation; créations liées à des innovations de produit). Deux questions sont dès lors cruciales : faire en sorte que ces mécanismes de compensation puissent intervenir dans les meilleures conditions et les plus brefs délais et bien gérer la période de transition.
- **Une économie ne peut s'abstraire ni même se tenir provisoirement à l'écart des progrès technologiques au risque d'un décrochage : le progrès technologique n'est pas une option et la rapidité d'adaptation est aussi un critère de succès dans un contexte de mondialisation accrue.**

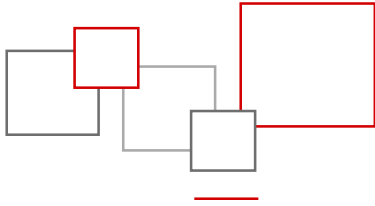


Les conclusions du rapport

- **La diffusion des nouvelles technologies et par conséquent leur impact sur l'emploi et l'emploi national en particulier n'est pas pour autant une route toute tracée** (choix opérés par les acteurs économiques, normes éthiques et sociales, choix de politiques publiques...).
- **Le progrès technologique continuerait à favoriser plutôt l'emploi qualifié et très qualifié** : parmi les emplois susceptibles d'être vulnérables, les métiers surreprésentés, en volume ou au regard de leur part dans l'emploi total, sont souvent des métiers pas ou peu qualifiés.
- **La perspective d'une disparition massive des emplois existants n'est pas la plus probable.** En revanche, il est clair que les évolutions en cours vont être à l'origine d'une **profonde transformation** des emplois existants, y compris dans des secteurs et métiers qui ne semblaient pas jusqu'à présent les plus directement concernés.
- Les nouvelles technologies du numérique ont dans un premier temps facilité la délocalisation de certaines fonctions de l'entreprise et de tout ou partie des emplois correspondants. **Le mouvement d'automatisation et de numérisation pourrait à terme contribuer à favoriser des relocalisations d'activité**, même si à ce stade les exemples sont encore modestes.

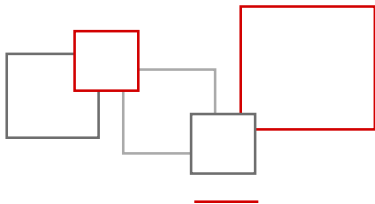


Focus sur l'ESS



Des technologies d'automatisation et numériques qui concernent de nombreux métiers de l'ESS

- Impacts potentiels, comme dans le reste de l'économie, sur : le secteur économique lui-même (cf banque - assurance), l'intermédiation (plateformes), l'organisation et les conditions du travail (reporting, suivi de l'activité en permanence, efficacité et agilité), le management, la relation client, la personnalisation des services etc
- Un élargissement des domaines d'application de technologies pouvant se substituer au moins pour partie aux hommes au travail, notamment dans les secteurs de:
 - **l'action sociale** : robots domestiques, robots d'assistance aux personnes en perte d'autonomie, etc.
 - la **santé** : télémédecine, orthèses ou exosquelettes, outils de diagnostics, etc.
 - la **formation** : serious games, Moocs, robots éducatifs, etc.



L'étude: application au cas de l'ESS

- **Objectif** : Quelle est l'exposition de l'emploi salarié de l'ESS à l'automatisation ?
- **Méthode d'application de l'étude** : Nous avons retenu les secteurs pour lesquels les salariés de l'ESS représentent plus qu'un tiers du total (données INSEE, 2014).

| Secteur d'activité | Emplois exposés | Emplois susceptibles d'évoluer | Total des emplois | % exposés | % susceptibles d'évoluer |
|--|-----------------|--------------------------------|-------------------|-----------|--------------------------|
| Action sociale | 134 067 | 708 969 | 1 361 344 | 10% | 52% |
| Autres activités de services | 97 003 | 747 960 | 1 406 040 | 7% | 53% |
| (dont arts, spectacles & activités récréatives) | 8 393 | 110 032 | 285 841 | 3% | 38% |

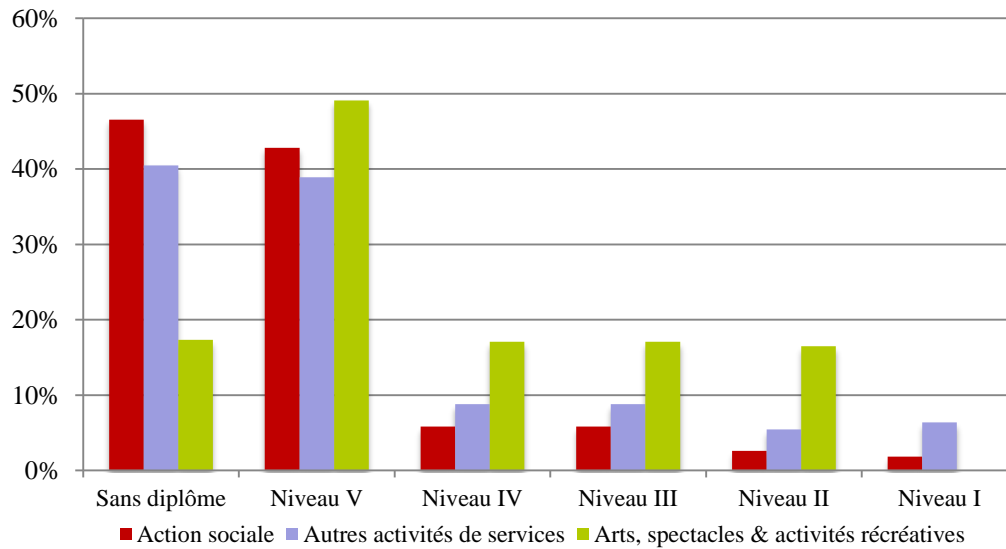
Note : données 2013

Champ : France métropolitaine, salariés qui répondent à toutes les questions mobilisées par l'étude.

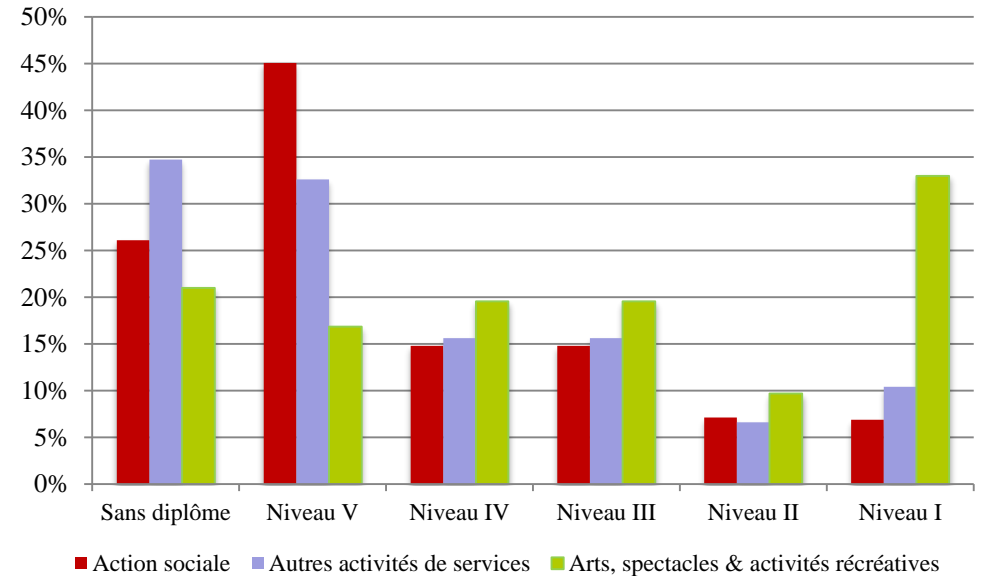
Source : Dares, Enquête Conditions de Travail

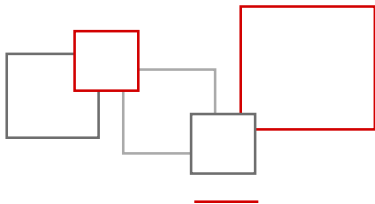
- Les résultats par niveau de qualification (pour l'emploi total dans les secteurs précités):

Emplois exposés



Emplois susceptibles d'évoluer





L'étude: application au cas de l'ESS

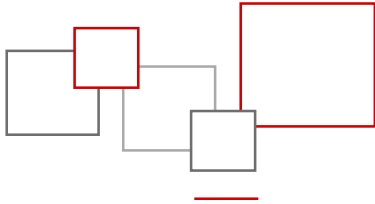
- **Qq métiers particulièrement présents dans l'ESS** (*emplois concernés = exposés + susceptibles d'évoluer*)

| FAP87 | Intitulé de la famille professionnelle | Concernés | TOT | % concernés |
|-------|--|-----------|---------|-------------|
| V0Z | Aides-soignants | 385 527 | 639 535 | 60% |
| P0Z | Employés administratifs de la fonction publique (catégorie C et assimilés) | 313 781 | 560 561 | 56% |
| L4Z | Techniciens des services administratifs, comptables et financiers | 187 962 | 511 224 | 37% |
| T2A | Aides à domicile et aides ménagères | 476 169 | 498 120 | 96% |
| V1Z | Infirmiers, sages-femmes | 180 458 | 467 151 | 39% |
| T2B | Assistantes maternelles | 199 381 | 434 789 | 46% |
| P2Z | Cadres de la fonction publique (catégorie A et assimilés) | 107 725 | 429 125 | 25% |
| V5Z | Professionnels de l'action culturelle, sportive et surveillants | 108 961 | 332 908 | 33% |
| V4Z | Professionnels de l'action sociale et de l'orientation | 55 440 | 306 643 | 18% |
| U1Z | Professionnels des arts et des spectacles | 106 071 | 260 592 | 41% |
| Q0Z | Employés de la banque et des assurances | 50 867 | 198 830 | 26% |
| Q2Z | Cadres de la banque et des assurances | 75 039 | 197 091 | 38% |
| W1Z | Formateurs | 43 967 | 139 958 | 31% |

Note : données 2013

Champ : France métropolitaine, salariés qui répondent à toutes les questions mobilisées par l'étude.

Source : Dares, Enquête Conditions de Travail



Un potentiel de création d'emplois important dans le secteur de l'ESS en lien avec la diffusion des nouvelles technologies

- Dans l'ensemble de l'économie, tout comme dans l'ESS:
 - la question est moins celle de la destruction que de la transformation de l'emploi.
 - un potentiel de créations directes et indirectes d'emplois.
- Les grands enjeux:
 - la gestion d'une transition à la temporalité incertaine et qui pèsera d'abord sur les moins qualifiés.
 - maximiser le potentiel de créations d'emploi directs et indirects.
- Un potentiel de création d'emplois important...:
 - plus de 700 000 départs à la retraite d'ici à 2025 ; 600 000 recrutements envisagés d'ici à 2020.
 - un secteur en phase avec les attentes et les besoins de la société
 - un secteur aux fortes interactions territoriales,
- ... qui pourrait également être tiré par la diffusion des nouvelles technologies:
 - l'émergence de nouvelles activités et métiers
 - de nouveaux modes d'organisation et de coordination porteurs de gains d'efficacité, au niveau local notamment.