



HAL
open science

**Dépistage organisé du cancer du col de l'utérus :
déterminants de recours et inégalités sociales. Le
programme de Dépistage Organisé du Cancer du Col de
l'Utérus sur le site pilote du Val-de-Marne**

Céline Audiger

► **To cite this version:**

Céline Audiger. Dépistage organisé du cancer du col de l'utérus : déterminants de recours et inégalités sociales. Le programme de Dépistage Organisé du Cancer du Col de l'Utérus sur le site pilote du Val-de-Marne. Médecine humaine et pathologie. Sorbonne Université, 2022. Français. NNT : 2022SORUS327 . tel-03924440

HAL Id: tel-03924440

<https://theses.hal.science/tel-03924440v1>

Submitted on 5 Jan 2023

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

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



**THESE DE DOCTORAT DE
SORBONNE UNIVERSITE**

Spécialité

Epidémiologie sociale

**ECOLE DOCTORALE PIERRE LOUIS DE SANTE PUBLIQUE A PARIS :
EPIDEMIOLOGIE ET SCIENCES DE L'INFORMATION BIOMEDICALE (ED393)**

Présentée par

Mme AUDIGER Céline

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR de SORBONNE UNIVERSITE

**Dépistage Organisé du Cancer du Col de l'Utérus :
déterminants de recours et inégalités sociales**

Le programme de Dépistage Organisé du Cancer du Col de l'Utérus sur le site pilote du Val-de-Marne

Thèse soutenue le 29/09/2002 devant le jury composé de :

Mme Menvielle Gwenn, Directrice de recherche
Mme Bochaton Audrey, Maîtres des conférences- PHD
M. Carcopino Xavier, PU-PH
M. Rigal Laurent, PU-PH
Mme Olicard Cécile, PHD

Directrice de thèse
Co-encadrante
Rapporteur
Rapporteur-Président du jury
Examinatrice

RESUME

Les intérêts d'un dépistage organisé en termes de réduction d'incidence et de mortalité du cancer du col de l'utérus (CCU), grâce à une augmentation de la couverture du dépistage du CCU, ont été démontrés dans la littérature internationale. En vue de la généralisation du dépistage organisé du CCU (DOCCU) au niveau national en France, une étude a été menée sur 13 départements expérimentaux dont le Val-de-Marne à partir de 2010 et a montré une augmentation de la couverture de 12 points à la suite de l'implémentation de ce programme. Toutefois, ni les déterminants de recours au DOCCU ni les inégalités sociales de participation n'ont été analysés. L'objectif de ce travail de thèse était d'identifier les déterminants de recours au DOCCU et d'analyser les inégalités de participation au dépistage du CCU sur le site pilote du Val-de-Marne. Ce travail s'est appuyé sur un échantillon conséquent de femmes (supérieur à 200 000) avec des données issues de l'assurance maladie.

Dans une première analyse conduite chez les femmes ayant été invitées au DOCCU, nous avons mis en évidence l'importance de l'âge et du niveau-socioéconomique du quartier de résidence dans le recours au dépistage. Au-delà de la seule position socioéconomique, nos résultats suggèrent l'importance du cumul des vulnérabilités, qui semble particulièrement important dans la tranche d'âge 35-45 ans où l'impact du poids de la famille serait majeur chez les femmes résidant dans des quartiers socialement défavorisés. Nous pouvons supposer que ces femmes priorisent les soins d'urgence et de traitement, la prévention étant alors reléguée au deuxième plan. Par ailleurs, les difficultés logistiques et les frais liés à une garde d'enfants afin de réaliser un dépistage du CCU ne sont pas négligeables en plus du coût de la consultation médicale souvent déjà élevé.

Dans une deuxième analyse, nous avons étudié les inégalités sociales de recours au dépistage. Nos travaux montrent que les inégalités sociales restent globalement stables ou se réduisent légèrement lorsque l'on tient compte du DOCCU. Toutefois les inégalités de recours selon les classes d'âge se creusent, le programme semblant favoriser la participation chez les femmes plus jeunes.

Le dépistage organisé est maintenant en déploiement sur toute la France. Améliorer l'accès au dépistage pour toutes les catégories de population et notamment les plus vulnérables est essentiel. La combinaison d'une multitude de facteurs est la clef pour réduire les inégalités sociales de participation. D'après nos résultats, la barrière financière demeure un obstacle majeur dans ce dépistage et doit être supprimée. Développer de multiples interventions en direction des professionnels de santé et des femmes est également nécessaire afin d'augmenter la participation et de réduire au mieux les inégalités de participation.

Mots clefs : Dépistage organisé du cancer du col de l'utérus- Evaluation de programme- Inégalités sociales de santé- Femmes Vulnérables

ABSTRACT

The organised cervical cancer screening (CCS) programme has been shown to be effective in increasing CCS coverage and decreasing both CC incidence and mortality. In France, until 2019, taking a CCS was mainly an opportunistic decision. However, an organised CCS pilot programme was initiated in 2010 within 13 administrative geographical areas. This pilot programme improved CCS coverage by 12 percentage points. This analysis investigated participation in CCS in the Val-de-Marne (VDM), which is one of the 13 areas implementing the CCS pilot program. Our objective was to identify the contextual factors associated with participation in the CCS pilot program and to examine social inequalities in participation in CCS. We analysed a large population-based sample (more than 200 000 people) including information on CCS participation extracted from administrative records and neighbourhood social deprivation. The CCS pilot programme targeted all women who did not perform a Pap smear during the past three years.

Among women who were invited to the CCS pilot programme, we found that those living in the most deprived neighbourhoods and older women participated less. A clear social gradient with higher participation among women living in the least deprived neighbourhoods was reported in the 35-45 years old age group, where we also observed higher participation among women living in neighborhoods with lower proportions of single women. These associations most probably reflected the burden of both family commitments and CCS cost, which impact more screening participation among socially deprived women.

In a second analysis, we aimed to examine social inequalities in participation in CCS. When comparing overall to opportunistic screening, we found similar or slightly smaller inequalities by social deprivation but larger inequalities by age. Younger women participated more both in opportunistic and organized CCS compared to older women.

In France, the organised CCS programme is currently being implemented at the national level. We found persisting social inequalities in CCS participation in an area implementing a pilot organised screening programme. It is essential to increase CCS coverage in each group of the population. Our findings suggest several ways to improve CCS coverage. First, the financial barrier to CCS should be removed. Then interventions targeting health care professionals and women should be developed in order to both increase CCS participation and reduce socioeconomic inequalities in participation.

Keywords: Cervical Cancer Screening programme- Organised programme- Social inequalities- France

REMERCIEMENTS

Je tiens d'abord à remercier Monsieur Xavier Carcopino, Monsieur Laurent Rigal et Madame Cécile Olicard pour m'avoir fait l'honneur d'être les membres de mon jury et d'évaluer mon travail.

Je souhaite remercier particulièrement Madame Gwenn Menvielle d'avoir accepté d'encadrer cette thèse. J'ai ainsi pu bénéficier de son expertise et de sa rigueur inégalable. Merci Gwenn, d'avoir été présente dans les oscillations de ce travail, d'avoir toujours trouvé les mots pour me donner la force de continuer. Une chance et un honneur de t'avoir eu comme directrice...Au-delà de la rencontre professionnelle, ce fut une merveilleuse rencontre humaine.

Je remercie sincèrement Madame Audrey Bochaton, pour son expertise géographique, son soutien et ses encouragements durant tout ce parcours.

Je remercie Monsieur Michel Deghaye pour avoir soutenu et encouragé ce travail.

Je remercie également Monsieur Jérôme Nicolet qui m'a permis, par son écoute et sa bienveillance, de mener ce travail jusqu'à son terme au sein du CRCDC. Merci à vous pour m'avoir tendu la main dans les moments de doutes et pour votre précieuse relecture de ce manuscrit.

Merci à Madame Gaëlle Abihsera, pour son écoute et ses encouragements.

Merci à Madame Zahida Brixi, ancienne Médecin Coordonateur du site CRCDC-Val-de-Marne, feu ADOC94, sans qui rien n'aurait été possible. Merci d'avoir cru en moi et de m'avoir donné l'opportunité de mener ce travail.

Merci aux membres anciens et actuels de l'équipe ERES pour m'avoir accueillie et m'avoir permis de mener ce travail de thèse.

Merci à Monsieur Thomas Bovagnet, pour sa patience sans limite dans son enseignement de la programmation R.

Merci à mes collègues du CRCDC, en particulier Julia et Rachel, qui ont supporté mes affres et mes doutes durant ce parcours.

Merci à mes amis : Vanina, Valérie, Vincent, Ludovic, Caroline, Elsa, Justine qui ont chacun à leur manière, apporté une brique à cet édifice.

Je remercie enfin ma famille pour leurs encouragements et leur soutien.

TABLE DES MATIERES

RESUME.....	2
ABSTRACT.....	3
REMERCIEMENTS	4
TABLE DES MATIERES	5
LISTE DES FIGURES.....	7
LISTE DES ABREVIATIONS UTILISEES	8
VALORISATION SCIENTIFIQUE.....	9
PREAMBULE.....	10
INTRODUCTION GENERALE.....	11
1. Cancer du col de l'utérus : histoire naturelle de la maladie	11
1.1. Le papillomavirus (HPV).....	11
1.2. Histoire naturelle de la maladie	11
1.3. Contexte mondial.....	12
1.4. Données en France et en région parisienne.....	15
2. La lutte contre le cancer du col de l'utérus : stratégie et prévention primaire	18
2.1. Cancer éligible à une stratégie mondiale de santé publique	18
2.2. Prévention primaire : la vaccination	18
2.2.1. Les différents types de vaccin	18
2.2.2. Couverture vaccinale.....	19
2.2.3. Stratégie vaccinale.....	19
2.2.4. Une éradication du CCU possible grâce à la vaccination	21
2.3. Prévention secondaire : le dépistage	22
3. Déterminants de non-recours au dépistage.....	24
3.1. Caractéristiques, expériences et comportement individuels	25
3.1.1. Femmes âgées de plus de 50 ans	25
3.1.2. Femmes d'origine étrangère.....	25
3.1.3. Femmes présentant des comorbidités ou déclarant une situation de santé défavorable	25
3.1.4. Expérience personnelle et aptitude de la femme	26
3.2. Environnement économique	26
3.2.1. Niveau socio-économique	26
3.2.2. Niveau d'études et littéracie en santé.....	26
3.3. Environnement social.....	26
3.4. Environnement physique : aménagement du territoire	27
3.4.1. Environnement rural/urbain	27
3.4.2. Aménagement du territoire autour des questions de santé.....	27
3.5. Système de santé et des services sociaux : accessibilité, qualité et continuité des services	28
3.5.1. Actions de santé publique	28
3.5.2. Systèmes de santé et recours au dépistage	30
4. Dépistage organisé pour réduire les inégalités de recours au dépistage	30
4.1. Différentes modalités d'organisation du dépistage du cancer du col de l'utérus selon les pays Européens.....	30
4.2. Dépistage organisé du cancer du col de l'utérus en France	32
4.2.1. Mise en place du dépistage organisé dans les sites pilotes en France.....	32
4.2.2. Description du Val-de-Marne.....	33

4.2.3.	Description du programme de dépistage organisé sur le site pilote du Val-de-Marne	34
4.2.4.	Programme national de dépistage organisé (PNDO)	35
5.	Objectifs de la thèse	36
DETERMINANTS ASSOCIES A LA PARTICIPATION DANS LE DEPISTAGE ORGANISE DU VAL-DE-MARNE		
	ORGANISE DU VAL-DE-MARNE	37
1.	Introduction	37
2.	Méthode	37
3.	Résultats	39
4.	Article	41
LES INEGALITES SOCIALES DE PARTICIPATION AU DEPISTAGE ORGANISE DU CANCER DU COL DE L'UTERUS		
	ORGANISE DU VAL-DE-MARNE	60
1.	Introduction	60
2.	Méthode	60
3.	Résultats	61
4.	Article	63
DISCUSSION GENERALE		
	ORGANISE DU VAL-DE-MARNE	70
1.	Avantages et limites des études	70
1.1.	Evaluation d'une expérimentation en vie réelle	70
1.2.	Qualité de la base de données	71
1.3.	Sélection de la population	71
1.4.	Mesure de la population socio-économique	72
1.5.	Approches méthodologiques	72
2.	Discussion des résultats	74
2.1.	Principaux résultats	74
2.2.	L'influence du contexte territorial : l'engagement en santé des villes	74
2.3.	Le rôle des professionnels de santé	75
2.3.1.	Une nécessaire diversification de l'offre de prélèvement	75
2.3.2.	Place centrale du médecin du médecin traitant	76
2.3.3.	Rôle de la médecine du travail	78
2.4.	Importance des moyens de communication	79
2.5.	L'intérêt d'un auto-prélèvement	80
2.6.	La nécessité de tenir compte des femmes vulnérables pour réduire les inégalités sociales de santé	81
2.6.1.	Le poids de la barrière financière	81
2.6.2.	L'importance des actions en promotion de la santé	82
2.6.3.	Evaluation médico-économique de l'INCa 2015	83
3.	Conclusion	87
REFERENCES		
	ORGANISE DU VAL-DE-MARNE	88
ANNEXES		
	ORGANISE DU VAL-DE-MARNE	106
	ANNEXE 1	106
	ANNEXE 2	107

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Modèle de l'histoire naturelle de l'infection à HPV menant au cancer du col de l'utérus en fonction de l'âge.....	12
Figure 2 : Distribution géographique de l'incidence.....	13
Figure 3 : Distribution géographique de la mortalité du cancer du col de l'utérus standardisée sur l'âge, estimation pour 2018.....	13
Figure 4 : Incidence du cancer du col de l'utérus standardisée sur l'âge, estimation pour 2019.....	14
Figure 5 : Incidence du cancer du col de l'utérus standardisée sur l'âge, estimation pour 2020.....	15
Figure 6 : Taux d'incidence et de mortalité selon la classe d'âge en France pour le cancer du col de l'utérus en 2016.....	16
Figure 7 : Taux d'incidence et de mortalité standardisés sur l'âge en France pour le cancer du col de l'utérus entre 1990 et 2015.....	17
Figure 8 : Indicateurs d'incidence pour le cancer du col de l'utérus en région île de France sur la période 2007-2016.....	17
Figure 9 : Pays ayant initié un programme de vaccination contre le HPV en 2020.....	19
Figure 10 : Recommandations générales de la vaccination anti-HPV en Europe en 2016.....	20
Figure 11 : Couverture vaccinale par le vaccin HPV chez les jeunes filles selon leur année de naissance pour 1 et 3 doses le 31/01/2015 en France.....	21
Figure 12 : Déterminants de santé pouvant avoir un impact sur le recours au dépistage du CCU.....	24
Figure 13 : Evolution de la distribution de la population selon le niveau d'exposition au risque lors de la mise en place d'une intervention populationnelle (Approche de Rose).....	29
Figure 14 : Type et implémentation des programmes de dépistage organisé en Europe en 2016.....	31
Figure 15 : Indice de défavorisation du Val-de-Marne en 2017.....	33
Figure 16 : indicateurs socio-économiques et de santé du Val-de-Marne.....	34
Figure 17 : Densité médicale du Val-de-Marne.....	34
Figure 18 : Impact budgétaire de la généralisation du DOCCU (en millions d'euros), taux de participation du scénario de référence et de ses variantes et nombre de femmes participantes (en millions de femmes), horizon temporel de 3 ans.....	84
Figure 19 : Gain de participation selon différents scénarios de ciblage supplémentaires des participantes.....	85

LISTE DES ABREVIATIONS UTILISEES

AME	Aide Médicale d'Etat
ARS	Agence Régionale de Santé
CCU	Cancer du col de l'utérus
CCS	Cervical Cancer Screening
CNAM	Caisse Nationale d'Assurance Maladie
CRCDC	Centre Régional de Coordination de Dépistage des Cancers
CRCDC-IDF	Centre Régional de Coordination de Dépistage des Cancers-Ile-De-France
CRCDC-VDM	Centre Régional de Coordination de Dépistage des Cancers-Val-De-Marne
DGS	Direction Générale de la Santé
DI	Dépistage Individuel
DO	Dépistage Organisé
DOCCU	Dépistage Organisé du Cancer du Col de l'Utérus
FDep	Indice de Défavorisation Sociale
HAS	Haute Autorité de Santé
HPV	Human Papillomavirus
INCa	Institut National du Cancer
IRIS	Ilots Regroupés pour Informations Statistiques
MT	Médecin Traitant
NPAI	N'habite plus à l'adresse indiquée
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OR	Odds Ratio
PNDO	Programme National de Dépistage Organisé
SPF	Santé Publique France
VDM	Val-de-Marne

VALORISATION SCIENTIFIQUE

Articles dans des revues indexées

Audiger C, Bovagnet T, Deghaye M, Kaufmanis A, Pelisson C, Bochaton A, Menvielle G. Factors associated with participation in the organized cervical cancer screening program in the greater Paris area (France): An analysis among more than 200,000 women. *Prev Med.* 2021 Dec;153:106831. doi: 10.1016/j.jpmed.2021.106831.

Audiger C, Bovagnet T, Bardes J, Abihsera G, Nicolet J, Deghaye M, Bochaton A, Menvielle G. Social Inequalities in Participation in Cervical Cancer Screening in a Metropolitan Area Implementing a Pilot Organised Screening Programme (Paris Region, France). *International Journal of Public Health.* 2022;67: 1604562. Doi:10.3389/ijph.2022.1604562.

PREAMBULE

Ce manuscrit est présenté sous la forme d'une thèse sur publications. Il s'articule autour de deux axes concernant le recours au dépistage organisé du cancer du col de l'utérus : les déterminants et les inégalités sociales de participation. Une introduction générale débute le manuscrit, permettant de rappeler le contexte et les enjeux dans lesquels s'inscrit cette thèse. Les deux articles font l'objet d'une partie chacun, structurée selon le schéma d'une brève présentation suivie de la copie de la publication. Enfin, une discussion générale, incluant une critique scientifique des méthodes et des résultats, clôt le manuscrit.

INTRODUCTION GENERALE

Le cancer du col de l'utérus (CCU) est le quatrième cancer le plus courant chez la femme dans le monde. Deux types de papillomavirus humain (HPV) (les types 16 et 18) provoquent près de 50 % des lésions précancéreuses de haut grade du col de l'utérus. Le dépistage permet de détecter ces lésions précancéreuses et de prévenir les cancers. Cependant, de fortes inégalités de participation au dépistage sont observées et il paraît important d'identifier les déterminants favorisant le recours au dépistage du CCU.

1. Cancer du col de l'utérus : histoire naturelle de la maladie

1.1. Le papillomavirus (HPV)

Les HPV hautement transmissibles et résistants déstructurent les épithéliums. La transmission se fait par contact cutanéomuqueux ; il s'agit de l'infection virale la plus courante de l'appareil reproducteur. La plupart des hommes et femmes sexuellement actifs sont infectés par ces virus au cours de leur vie et ils peuvent l'être à plusieurs reprises.

Il existe environ 40 génotypes de ce virus. Les risques oncogènes sont variables selon leur association épidémiologique avec le cancer du CCU. Ainsi, des types d'HPV à faible risque oncogène, tels que les types 6 et 11, peuvent provoquer des anomalies bénignes des cellules cervicales, des verrues génitales ou des condylomes. Les types d'HPV à haut risque oncogène, tels que les types 16 et 18, agissent en tant que carcinogènes dans le développement du CCU et d'autres cancers ano-génitaux (*HAS 2019*).

1.2. Histoire naturelle de la maladie

Le CCU se développe par suite d'étapes nécessaires se produisant à des âges particuliers : infection par un HPV à haut risque oncogène, persistance de l'infection, lésions précancéreuses, carcinome in situ et carcinome invasif (Figure 1).

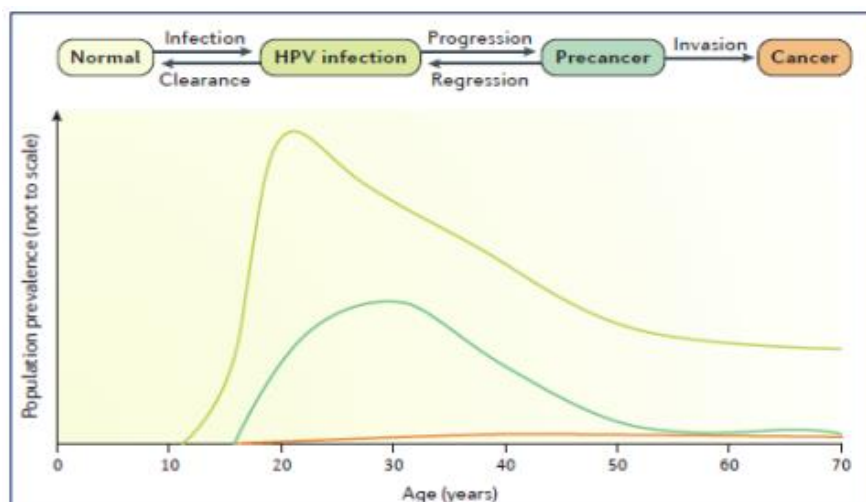


Figure 1 : Modèle de l'histoire naturelle de l'infection à HPV menant au cancer du col de l'utérus en fonction de l'âge.

Source : (Schiffman et al. 2016)

Le pic de prévalence de l'infection à HPV est fortement associé au début de l'activité sexuelle chez les femmes. Les études de cohorte montrent qu'après une rapide augmentation chez les femmes jeunes, l'incidence de l'infection cervicale à HPV diminue ensuite avec l'âge. Les principaux facteurs de risques et de persistance de l'infection à HPV sont : le comportement sexuel (nombre total de partenaires et nombre de partenaires récents), l'infection concomitante avec d'autres virus (HIV, herpès) et le tabagisme (Han et al. 2020 ; Slavinsky et al. 2001 ; Franco et al. 1995).

La diminution de l'infection cervicale à HPV avec l'âge est due à la diminution du rythme de rencontre de nouveaux partenaires sexuels et à l'immunité spécifique qui se développe chez certaines femmes (Schiffman et al. 2016).

Dans la majorité des cas, les infections à HPV sont asymptomatiques et disparaissent spontanément. Environ 90 % des infections à HPV ne sont plus détectables après 2 ans : c'est la persistante de l'infection à HPV qui cause le CCU. Le pic d'incidence des lésions précancéreuses se situe vers l'âge de 30 ans et celui des cancers invasifs 10 à 30 ans après le début de l'infection (Schiffman et al. 2016; HAS 2019; WHO 2022).

1.3. Contexte mondial

Le CCU est un problème majeur de santé publique au niveau mondial. Il est le quatrième cancer le plus fréquent chez les femmes, avec environ 604 000 nouveaux cas en 2020 et 342 000 décès dus au CCU chaque année : ceci représente 7,5% de tous les décès par cancer chez les femmes (IARC 2021).

Les taux les plus élevés d'incidence et de mortalité standardisés sur l'âge sont observés dans les pays à revenus faibles ou intermédiaires (Figures 2 et 3). L'incidence la plus élevée est observée en Afrique (entre 31.6 et 40.1 pour 100 000 femmes) et en Mélanésie (28.3 pour 100 000). Les taux d'incidence les plus faibles sont en Australie (5.6) et Asie occidentale (4.1) (Figure 4) (IARC 2021).

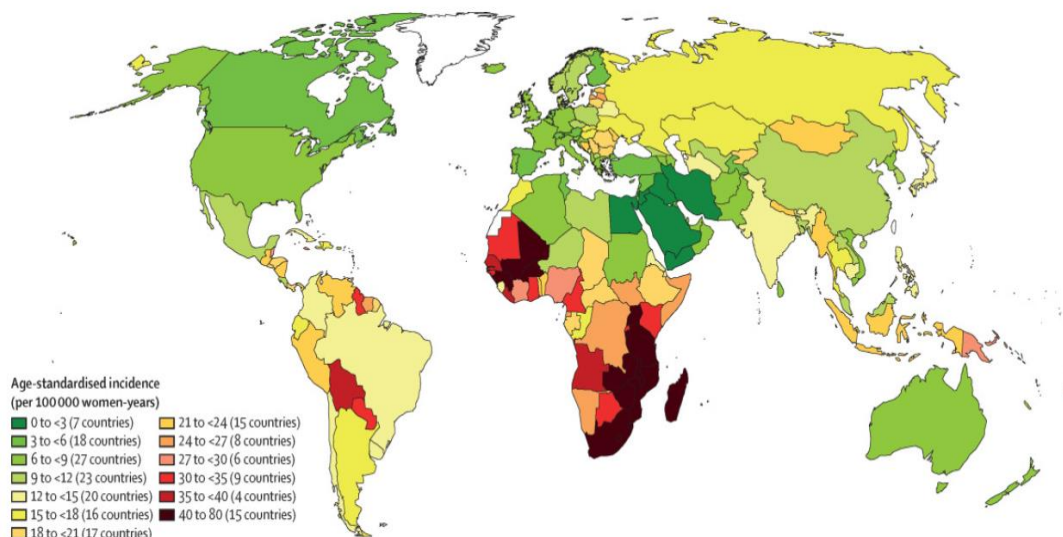


Figure 2 : Distribution géographique de l'incidence du cancer du col de l'utérus standardisée sur l'âge, estimation pour 2018.
Source : (Marc Arbyn et al. 2020)

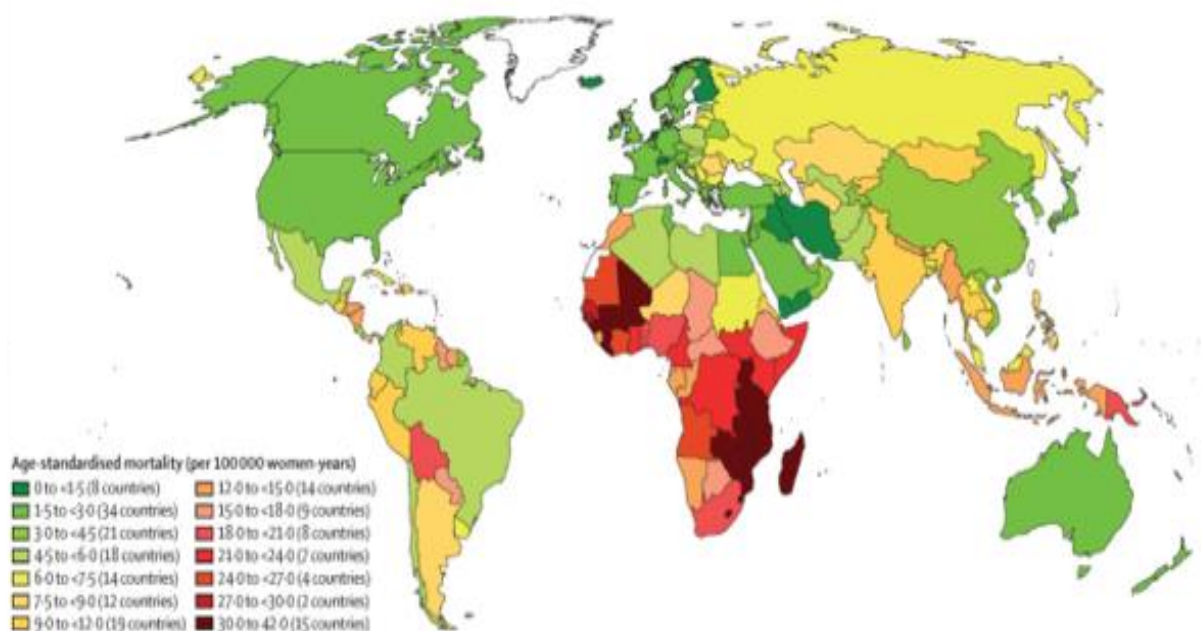


Figure 3 : Distribution géographique de la mortalité du cancer du col de l'utérus standardisée sur l'âge, estimation pour 2018.
Source : (Marc Arbyn et al. 2020)

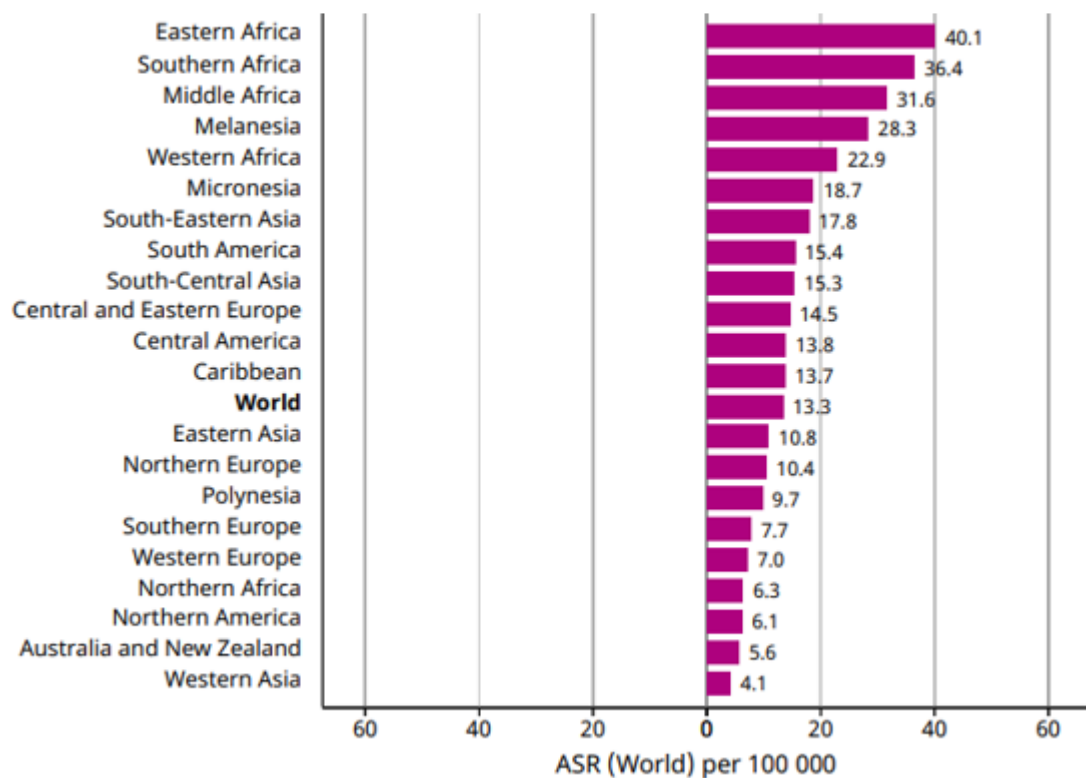


Figure 4 : Incidence du cancer du col de l'utérus standardisée sur l'âge, estimation pour 2019.
Source : (IARC 2021)

En Europe, même si l'incidence recule grâce aux programmes de dépistage, le CCU reste un important problème de santé publique avec 32 700 nouveaux cas en 2018 et un taux d'incidence standardisé sur l'âge de 10.7 pour 100 000. La France présente le 12^{ème} taux d'incidence le plus faible (7.0), le premier étant la Suisse (3.4) et le dernier le Monténégro (26.2) (*HPV information center 2021*).

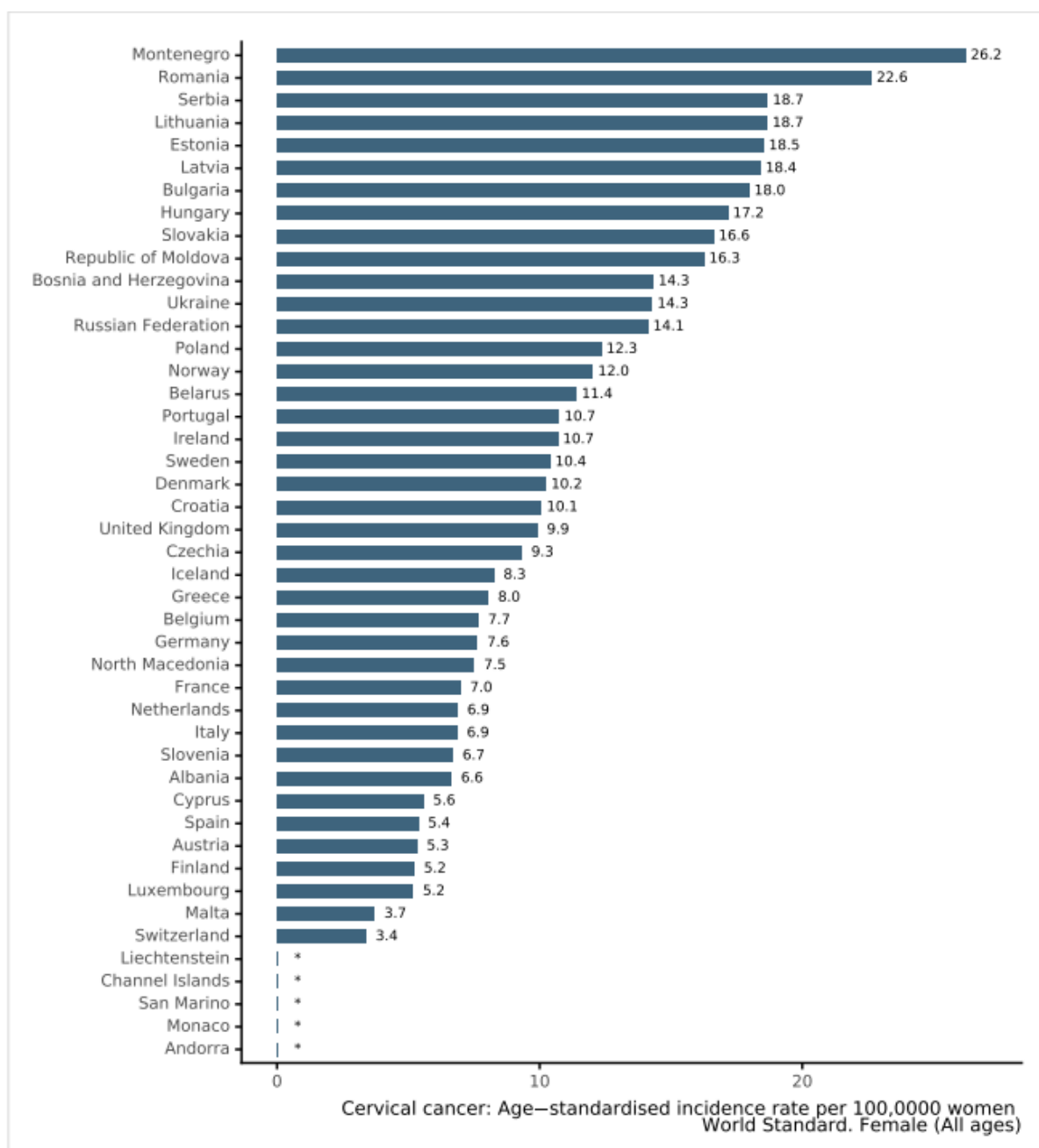


Figure 5 : Incidence du cancer du col de l'utérus standardisée sur l'âge, estimation pour 2020.
 Source : (HPV information center 2021)

1.4. Données en France et en région parisienne

En France, le CCU se situe au douzième rang des cancers les plus fréquents chez la femme. Les trois quarts des cas sont diagnostiqués chez des femmes âgées de 25-64 ans (Figure 6).

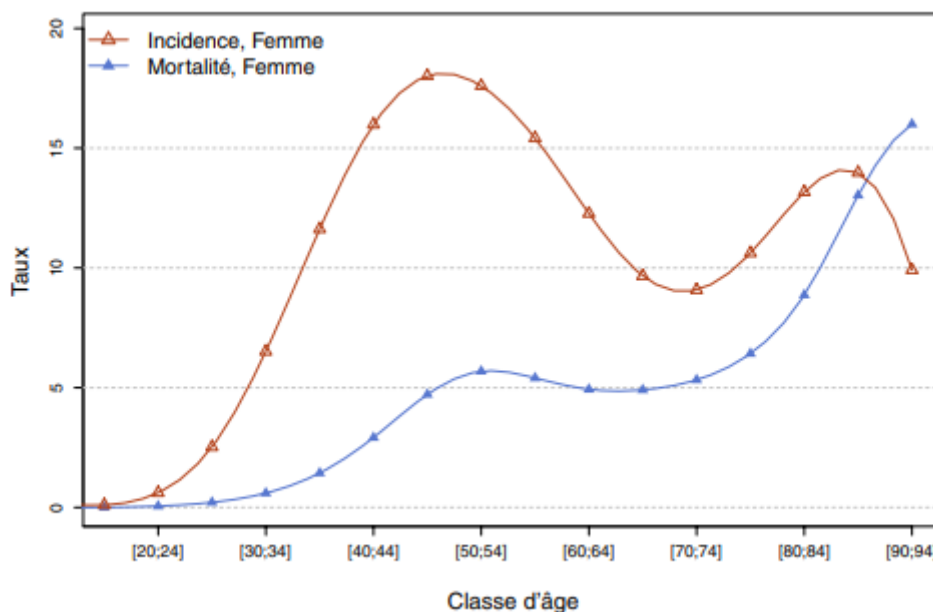


Figure 6 : Taux d'incidence et de mortalité selon la classe d'âge en France pour le cancer du col de l'utérus en 2016.

Source : (*Registre des cancers du réseau Francim*)

En 2018, le nombre de nouveaux cas du CCU est estimé à 2920 et le nombre de décès à 1117. La prévalence étant d'environ 11 000 cas diagnostiqués au cours des 5 dernières années. La survie étant de 63% à 5 ans sur la période 2010-2015. Les âges médians au diagnostic et au décès étaient respectivement de 53 et 64 ans (*Defossez 2018*).

Le taux d'incidence du CCU standardisé sur la structure d'âge de la population mondiale est en baisse depuis 40 ans d'environ 9% passant de 14.9 pour 100 000 en 1980 à 6.1 pour 100 000 en 2018. Cette baisse traduit notamment l'impact du dépistage et l'efficacité de la prise en charge (Figure 7).

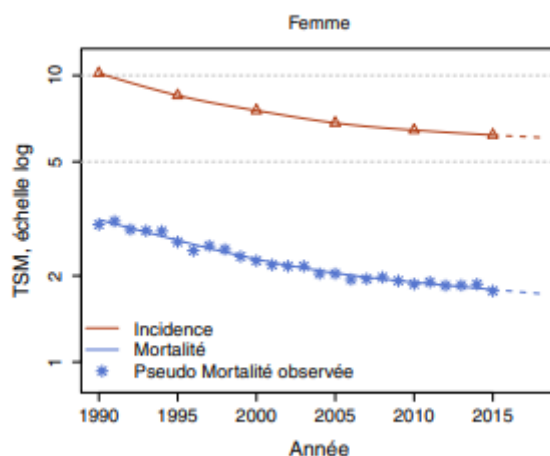


Figure 7 : Taux d'incidence et de mortalité standardisés sur l'âge en France pour le cancer du col de l'utérus entre 1990 et 2015.

Source : (Registre des cancers du réseau Francim)

Sur la période 2007-2016, le taux d'incidence du CCU était de 6.8 pour 100000 en région Ile-de-France ; soit un niveau comparable à celle de la France métropolitaine (6.6 pour 100000). Ce taux variait entre 7.4 en Seine-Saint-Denis et 5.7 dans les Yvelines (Figure 8). Le nombre moyen de nouveaux cas de CCU s'élevait à 584 par an (Defossez 2018).

	Incidence 2007-2016		
	Nouveaux cas(IC)	TSM(IC) ⁽¹⁾	SIR(IC) ⁽²⁾
Paris-75	120[105;138]	7,1[6,2;8,2]	1,09[0,97;1,23]
Seine-et-Marne-77	64[55;75]	6,8[5,8;8,0]	1,04[0,93;1,16]
Yvelines-78	59[51;70]	5,7[4,9;6,7]	0,94[0,83;1,07]
Essonne-91	60[51;70]	6,8[5,8;8,0]	1,02[0,91;1,15]
Hauts-de-Seine-92	85[74;99]	7,2[6,2;8,3]	1,08[0,96;1,21]
Seine-Saint-Denis-93	75[65;88]	7,4[6,4;8,6]	1,10[0,97;1,24]
Val-de-Marne-94	67[58;79]	6,7[5,8;7,9]	1,06[0,94;1,19]
Val-d'Oise-95	54[46;64]	6,5[5,5;7,7]	1,03[0,91;1,16]

⁽¹⁾ Taux standardisé monde : les taux sont standardisés sur la structure d'âge de la population mondiale. Ils sont exprimés pour 100 000 personnes-années.
⁽²⁾ Rapports standardisés sur la France métropolitaine.

Figure 8 : Indicateurs d'incidence pour le cancer du col de l'utérus en région île de France sur la période 2007-2016.

Source : (Registre des cancers du réseau Francim)

2. La lutte contre le cancer du col de l'utérus : stratégie et prévention primaire

2.1. Cancer éligible à une stratégie mondiale de santé publique

La stratégie mondiale en vue d'accélérer l'élimination du CCU recommande une approche globale pour prévenir et combattre le CCU. Elle est adoptée par 194 pays à l'Assemblée mondiale de la Santé en 2020. La série de mesures recommandées présente trois étapes clefs et comprend des interventions tout au long de la vie : vaccination, dépistage, traitement.

Les objectifs d'ici 2030 sont les suivants :

- Vacciner 90% des filles contre le HPV avant l'âge de 15 ans.
- Dépister 70% des femmes à l'aide d'un test performant à l'âge de 35 ans et à nouveau à l'âge de 45 ans.
- Traiter 90% des femmes identifiées comme ayant une maladie du col de l'utérus

L'OMS estime que le CCU en tant que problème de santé publique peut être éradiqué si on associe la puissance des outils dont on dispose à une détermination inébranlable d'étendre leur utilisation à l'échelle mondiale.

2.2. Prévention primaire : la vaccination

2.2.1. Les différents types de vaccin

La stratégie de prévention primaire contre les infections à HPV reste la vaccination. Le vaccin contre le HPV est le premier vaccin développé spécifiquement pour la prévention du CCU. Il est disponible depuis 2006 protégeant initialement contre les deux types de HPV à haut risque (le 16 et le 18). Il ne prévient pas de tous les génotypes d'HPV référencés (plus de 200). La poursuite du dépistage reste indispensable. La stratégie de l'OMS préconise aux pays d'inclure la vaccination contre le HPV dans les programmes nationaux de vaccination au titre d'une stratégie coordonnée et globale d'éducation, d'accès à un dépistage de qualité et à une prise en charge de traitement correcte. La population cible concerne en premier lieu les filles âgées de 9 à 14 ans avec un rattrapage possible pour les filles jusqu'à 19 ans en l'absence de rapports sexuels.

Le vaccin a démontré son efficacité. D'après une méta-analyse récente, la prévalence des HPV à haut risque de type 16 et 18 diminue de 64% parmi les filles vaccinées entre 13 et 19 ans par rapport aux non vaccinées (*Drolet et al. 2015*). Une efficacité sur la prévention des lésions de haut grade est également observée. En Australie un programme de vaccination protégeant contre 4 génotypes de HPV a été instauré dès 2007. En comparaison avec les filles non vaccinées une diminution des lésions de haut grade de 47.5% s'observe chez les filles vaccinées (*Gertig et al. 2013*). Au Danemark avec également le vaccin quadrivalent, une réduction de 73 % des lésions de haut grade est constatée chez les filles vaccinées (*Baldur-Felskov et al. 2014*).

L'impact de la vaccination à l'échelle de la population dépend du type de vaccins utilisés, mais aussi des stratégies utilisées pour mettre en place la vaccination et des taux de couverture obtenus (Drolet *et al.* 2019).

2.2.2. Couverture vaccinale

En 2020, 55% des pays membres de l'Organisation Mondiale de la santé (OMS) (107 pays notamment les pays d'Amérique et d'Europe) ont inclus, même partiellement, un programme de vaccination contre le HPV (Figure 9) (Bruni *et al.* 2021).



Figure 9 : Pays ayant initié un programme de vaccination contre le HPV en 2020.
Source : (Bruni *et al.* 2021)

Une étude concernant l'évaluation de 21 programmes de vaccination contre le HPV dans les pays en développement démontre que les taux de couverture les plus élevés sont obtenus au sein des programmes initiés à l'école (Ladner *et al.* 2014), ce qui est confirmé par une autre étude menée au Rwanda (taux de couverture de 93.2%) (Kramer 2021). Le temps réduit entre les deux doses de vaccin, contribue également à augmenter les taux de couverture (Binagwaho *et al.* 2012). Les programmes de vaccination en milieu scolaire associés à un accès facilité au système de soins augmentent le taux de couverture vaccinale. Ce constat est retrouvé dans les pays développés avec une différence de taux de couverture allant de moins de 50% à 90%, dépendant de l'instauration de cette vaccination en milieu scolaire ou non. Par exemple, pour les pays en Europe ayant instauré la vaccination en milieu scolaire les taux de couverture sont : 87% au Royaume-Uni, 76% au Danemark, 71% en Italie, 73% en Espagne et 87% au Portugal. Dans les pays où les citoyens sont à l'initiative de la vaccination, les taux de couverture sont plus bas : 40% en Allemagne, 41.9% aux Etats-Unis, 23.7% en France (Paul et Fabio 2014).

2.2.3. Stratégie vaccinale

Si la population cible concerne en premier lieu les jeunes filles, des recommandations pour vacciner les jeunes garçons existent depuis une dizaine d'années. Les quatre premiers pays à

recommander la vaccination quel que soit le genre étaient les Etats-Unis (2011), le Canada (2012), l'Australie (2013) et l'Autriche (2014). Plus de 15 pays en Europe recommandent actuellement la vaccination aux filles et aux garçons (HAS 2019b) (Figure 10). L'introduction de la vaccination des garçons dans les programmes vaccinaux réduit la circulation du virus entre les deux sexes (Altobelli *et al.* 2019).

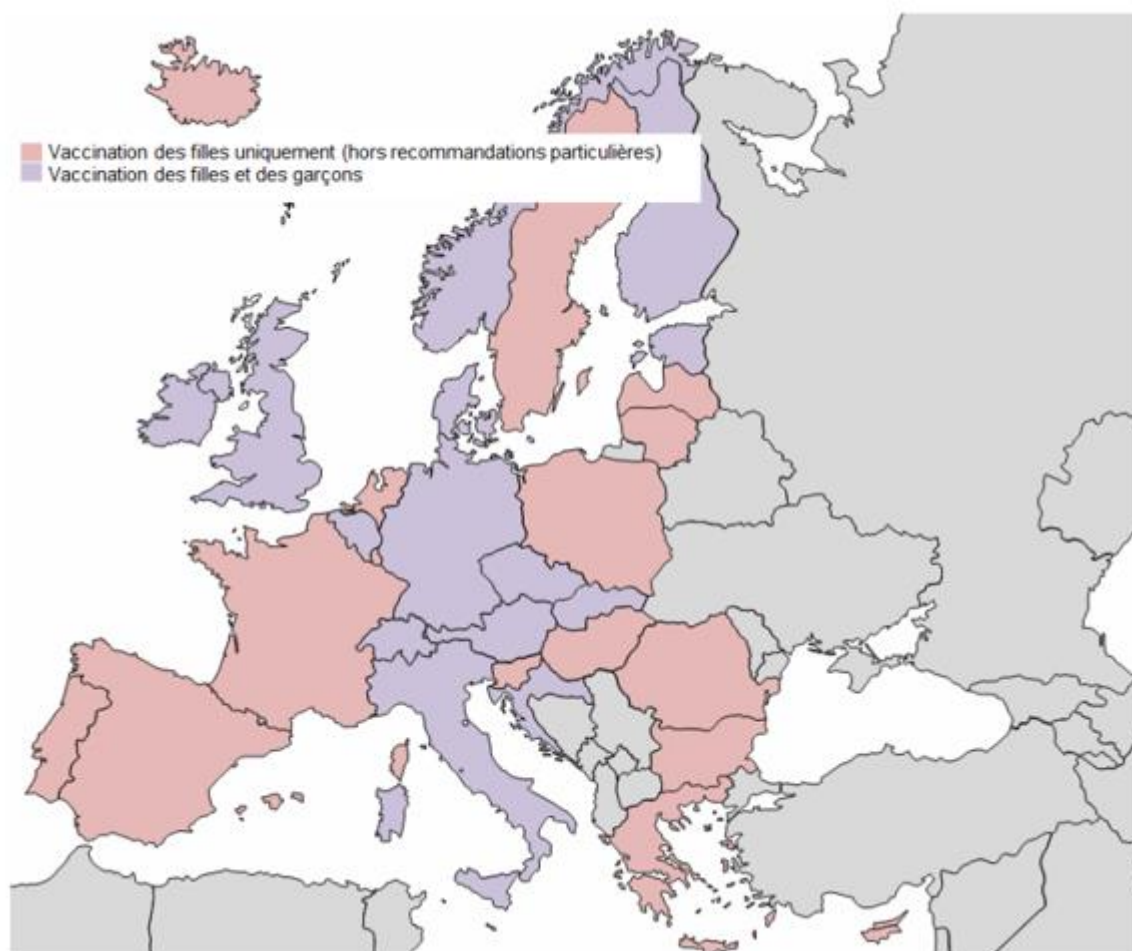


Figure 10 : Recommandations générales de la vaccination anti-HPV en Europe en 2016.
Source : (HAS 2019)

Dans les pays qui ont instauré la vaccination HPV universelle, la couverture vaccinale des garçons reste cependant inférieure à celle des filles. Par exemple aux Etats-Unis en 2016 la couverture vaccinale pour deux doses était de 31% pour les garçons et 41% pour les filles (Meites *et al.* 2014).

En France, le premier vaccin a été émis et remboursé en 2007 et protégeait contre 4 génotypes d'HPV. Depuis 2018, le vaccin Gardasil 9 protégeant contre 9 génotypes d'HPV est recommandé et remboursé pour les filles ; il prévient jusqu'à 90% des CCU. Depuis décembre 2019, la vaccination contre les HPV est recommandée pour les filles et les garçons de 11 à 14 ans révolus selon un schéma de deux doses. L'initiative vaccinale est laissée à la charge du citoyen. En France, le taux de couverture globale vaccinale chez les filles en 2018 était de 29.4%

pour une dose et 23.7% pour les deux doses (*Fonteneau 2019*). Cette couverture selon l'année de naissance a même tendance à baisser au cours du temps (Figure 11). Ce taux, bien inférieur aux 60% fixés à l'horizon de 2019 dans le cadre du plan cancer 2014-2019, reste à l'heure actuelle trop insuffisant pour offrir une immunité de groupe.

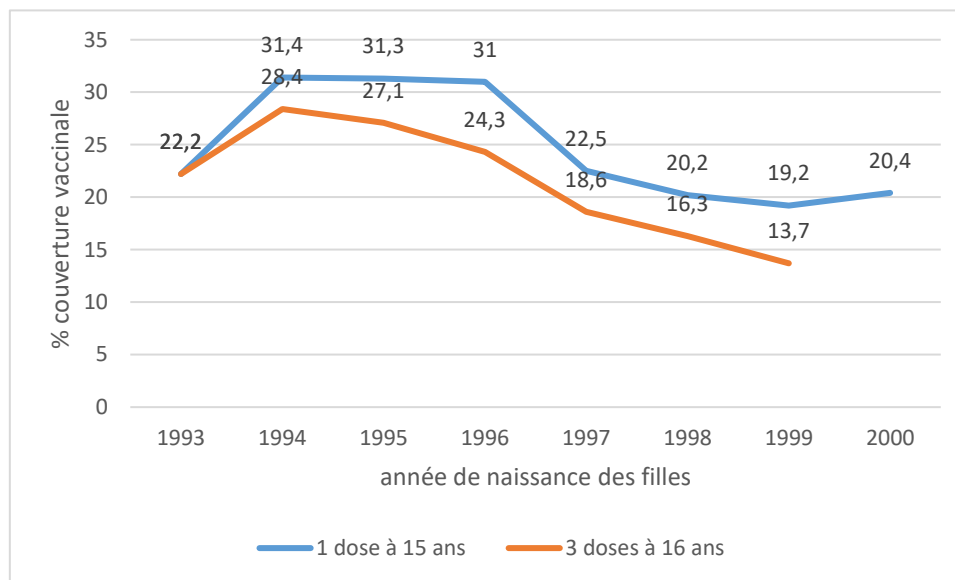


Figure 11 : Couverture vaccinale par le vaccin HPV chez les jeunes filles selon leur année de naissance pour 1 et 3 doses le 31/01/2015 en France.

Source : (*HAS 2019*)

2.2.4. Une éradication du CCU possible grâce à la vaccination

En mai 2018, le directeur de l'OMS a appelé à coordonner une politique globale afin d'éradiquer le CCU. Si cela peut paraître ambitieux, deux exemples de pays en voie vers l'éradication de ce cancer peuvent être cités, le Rwanda, pays en développement, et l'Australie, pays à revenu élevé.

Le taux d'incidence et le taux de mortalité du CCU en Australie sont les plus faibles au monde. Le programme de dépistage du CCU a été mis en place en 1991. En 25 ans le taux d'incidence a diminué de 50% et les taux de couverture de dépistage du CCU sur une période de 5 ans de 2011-2015 atteignaient 83%. L'Australie est un des premiers pays à avoir instauré un programme de vaccination nationale contre le HPV, débuté en 2007. Le taux de couverture vaccinale en 2018 était de 78.6% pour les filles et de 72.9% pour les garçons. Selon plusieurs scénarii de prédictions, le CCU pourrait être éliminé en Australie comme problème de santé publique dans les 20 prochaines années si les taux de couverture de dépistage et de vaccination se maintiennent (*Hall et al. 2019*). Le succès de cette politique tient à plusieurs paramètres : le coût du dépistage pris en charge par l'assurance maladie, une volonté gouvernementale d'éradiquer ce cancer, un maillage très étendu de médecins généralistes formés au dépistage et à la vaccination. Ils doivent accepter d'être le pivot dans cette politique de prévention ainsi que d'informer eux-mêmes leurs patients de ce dépistage et de cette vaccination envers les garçons et les filles.

Un deuxième exemple plus récent peut être mis en avant avec le Rwanda. A la suite de la destruction des systèmes de santé après la période de génocide en 1994, le Rwanda a eu une politique de reconstruction équitable en termes d'accès à la santé et a accentué la prévention auprès des mères et des enfants. En 2011, le CCU était la première cause de mortalité par cancer parmi les femmes. Une politique de vaccination en système scolaire a été menée à ce moment-là envers les filles âgées de 12 ans, le taux de couverture après injection de deux doses était de 93%. Le succès de ce programme de vaccination tient à plusieurs paramètres : une volonté politique forte d'éradiquer ce cancer, le système de santé très bien construit autour des politiques vaccinales, un taux de présence à l'école particulièrement élevé, une population informée et en faveur de la vaccination, et un accès gratuit aux vaccins grâce à un financement de laboratoire. A partir de 2013, un programme de dépistage du CCU a été mis en place mais il n'a pas encore été évalué (*Kramer 2021*).

Plusieurs paramètres peuvent être retenus de ces deux expériences afin de mobiliser les pays autour de l'éradication de ce cancer. Le succès dépend de plusieurs facteurs : une volonté politique construite et organisée autour de cet objectif, un accès aux soins facilité, une politique vaccinale menée au sein des établissements scolaires, ainsi que des campagnes nationales et des programmes au sein des communautés afin de toucher les personnes en dehors des systèmes scolaires et de soins.

2.3. Prévention secondaire : le dépistage

Le vaccin ne protégeant pas de tous les génotypes d'HPV et le taux de couverture vaccinale étant très faible, le dépistage reste indispensable. D'autant plus que l'évolution lente de la maladie et les traitements efficaces des lésions précoces rendent le CCU complètement éligible au dépistage. Il existe deux types de test de dépistage. Historiquement, la cytologie cervico-utérine est le premier test de dépistage mis en place. Il est efficace pour détecter les lésions précancéreuses et par-delà réduire l'incidence et la mortalité du CCU (*Arbyn et al. 2009 ; Läärä, Day, et Hakama 1987 ; Jedy-Agba et al. 2020 ; Jansen et al. 2020*). La sensibilité de ce test pour détecter les lésions précancéreuses de haut grade est comprise entre 51 et 53%, sa spécificité entre 96 et 98% (*HAS 2019*). Le test HPV en dépistage primaire apparaît plus récemment. Il a une sensibilité plus élevée que la cytologie cervico-utérine pour dépister les lésions de haut grade. Comparé au dépistage par cytologie cervico-utérine, le test HPV en dépistage primaire permet de diminuer l'incidence du CCU de 60 à 70 % (*Arbyn et al. 2012 ; Guglielmo Ronco et al. 2014*).

La cytologie-cervico utérine et le test HPV sont faits selon les mêmes modalités. Il s'agit d'un prélèvement des cellules du col de l'utérus par le praticien au moyen d'une brosse. Pour la cytologie cervico-utérine, l'anatomopathologiste analysera la qualité des cellules. Pour le test HPV en dépistage primaire, le biologiste analysera la présence ou non du virus HPV dans l'échantillon.

En cas de lésions suspectées par la cytologie cervico-utérine, une colposcopie permettant un prélèvement tissulaire sera faite. L'histologie de ce tissu établira le diagnostic. En France, la classification par l'anatomopathologiste des cellules issues de la cytologie cervico-utérine est celle de l'OMS depuis 2014. Les principales catégories sont les suivantes :

- ASCUS : Atypies de cellules malpighiennes de signification indéterminée ;
- ASC-H : Atypies de cellules malpighiennes ne pouvant exclure une lésion de haut grade ;
- LSIL : Lésions malpighiennes intra-épithéliales de bas grade ;
- HSIL : Lésions malpighiennes intra-épithéliales de haut grade
- Carcinomes malpighiens in situ et invasifs.

La très grande majorité des cytologies ASCUS (80%) ont une histologie normale (*ASCUS-LSIL Traige Study (ALTS) Group 2003*).

Les lésions de bas grade n'évoluent que rarement et lentement vers des lésions de haut grade, 60% ont disparu spontanément dans les 3 ans et 90% après une surveillance de 10 ans. Les lésions de haut grade ont une propension nettement plus importante (de 20 à 30%) à évoluer vers un cancer invasif dans les 10 ans. Les histologies prélevées à la suite de cytologies à carcinomes malpighiens confirment dans la très grande majorité des cas de cancer (*Schiffman et al. 2016*).

En France, les recommandations émises par la HAS jusqu'en 2019 étaient une cytologie cervico-utérine tous les 3 ans après deux cytologies normales réalisées à un an d'intervalle pour les femmes asymptomatiques, sans antécédent particulier, entre 25 et 65 ans. Pour les femmes plus à risque de développer un CCU (femmes immunodéprimées), un test de dépistage tous les ans est recommandé. Depuis juillet 2019, la procédure reste inchangée jusqu'à 30 ans puis le test HPV en dépistage primaire est recommandé tous les 5 ans pour les femmes âgées de plus de 30 ans.

Pour les 25-30 ans, en cas de cytologie cervico-utérine ASCUS, un test HPV est demandé ; dans toutes les autres possibilités d'une cytologie anormale une colposcopie est prescrite. Pour les femmes de plus de 30 ans, en cas de test HPV positif (présence d'HPV), une cytologie cervico-utérine est demandée ; si celle-ci est anormale, une colposcopie est prescrite.

De grandes disparités en terme de taux de couverture de dépistage s'observent entre les différents pays européens et au sein d'un même pays, selon les modes d'organisation : dépistage individuel/dépistage organisé, date de mise en place des programmes, remboursement intégral ou non, organisation régionale/nationale. Les taux de couverture vont de 25.2% en Lettonie (en 2016) jusqu'à 86.6% en Autriche (en 2014) (*Altobelli et al. 2019 ; Arbyn et al. 2021*).

En France, selon une analyse menée sur l'échantillon général des bénéficiaires, sur une période de 6 ans (2003-2008), 51,6 % des femmes âgées entre 25-65 ans sont en sous-dépistage (temps entre deux dépistages supérieurs aux recommandations) et 40,6% en sur-dépistage (temps entre deux dépistages inférieurs aux recommandations). En 2013, seulement 8,5% des femmes bénéficiaient d'un test unique dans l'intervalle de 3 ans recommandé (*HAS 2010*).

Pour la période 2017-2019, le taux de couverture national est de 58.2%. Des disparités marquées entre départements subsistent : 38.7% pour la Guyane à 68.1% pour le Bas Rhin. En région Ile de France, le taux de couverture est estimé à 51.9% : de 56.8 % à Paris à 44.7% en Seine-Saint-Denis (*SPF 2019*).

3. Déterminants de non-recours au dépistage

Les déterminants de la santé sont définis par l'OMS comme « facteurs personnels, sociaux, économiques et environnementaux qui déterminent l'état de santé des individus ou des populations ». Les déterminants de la santé sont associés aux comportements individuels et collectifs, aux conditions de vie et aux environnements de résidence. Ces facteurs exercent une influence positive ou négative sur la santé de l'individu et interagissent entre eux, ils s'accumulent tout le long de la vie et leur disparité de répartition engendrent des inégalités de santé.

Ces déterminants de santé jouent un rôle dans l'accès à la prévention et notamment dans l'accès au dépistage des cancers (Moblely et al. 2008 ; Duport et al. 2008 ; Bochaton 2016). Plusieurs catégories de déterminants ont été identifiées dans la littérature comme ayant un impact sur le recours au dépistage : caractéristiques, expériences et comportements individuels ; environnement économique ; environnement social ; environnement physique ; et systèmes de santé et services sociaux (Figure 12) (Raphael 2020).

CATÉGORIES	DÉTERMINANTS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement économique/de travail 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revenu ▪ Éducation et alphabétisme ▪ Emploi ▪ Insécurité alimentaire
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement physique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Qualité de l'air et de l'eau ▪ Logement ▪ Aménagement du territoire
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement social 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réseaux de soutien social ▪ Stéréotypes, exclusion sociale
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caractéristiques, expériences et comportements individuels 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prédilection génétiques et biologiques ▪ Expériences de la petite enfance ▪ Habitudes de vie ▪ Aptitudes des personnes
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Système de santé et de services sociaux 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Progrès biomédical ▪ Accessibilité, qualité et continuité des services de santé et des services sociaux ▪ Continuum d'action pour promouvoir, prévenir, guérir et soutenir

Figure 12 : Déterminants de santé pouvant avoir un impact sur le recours au dépistage du CCU.
 Source : Institut National de Santé publique du Québec (adapté de Mikkonen, Raphael (2011), Ministère de la Santé et des services sociaux 2012)

3.1. Caractéristiques, expériences et comportement individuels

3.1.1. Femmes âgées de plus de 50 ans

Plusieurs études associent un faible recours au dépistage et les femmes se situant dans les tranches d'âge supérieures à 50 ans (*Sicsic et Franc 2014 ; Limmer, Lobiondo Wood, et Dains 2014 ; Seidel et al. 2009 ; Damiani et al. 2015*). Dans une analyse menée par l'Institut National du Cancer (INCa) sur l'échantillon général des bénéficiaires en 2015, le taux de participation au dépistage du CCU était inférieur à 50 % chez les femmes de plus de 55 ans alors qu'il était de 65 % chez les femmes de 25 à 45 ans. Il en est de même dans l'étude de J. Sicsic et al (2014) qui observe un Odds Ratio (OR) ajusté sur la région de résidence de 2,39 (IC95% [2,08- 2,74]) pour les femmes âgées de 55-65 ans par rapport aux femmes âgées de 25-34 ans.

La moindre participation au dépistage des femmes plus âgées peut certainement s'expliquer par un moindre suivi gynécologique après la ménopause. En dehors de leur période de fertilité et du besoin de prescription de contraception, les femmes consultent en effet moins fréquemment un professionnel de santé centré sur la santé de la femme et le dépistage leur est par conséquent moins proposé (*Hamers 2019*).

3.1.2. Femmes d'origine étrangère

Les femmes d'origine étrangère se font moins dépister (*Menvielle et al. 2014 ; Brzoska, Aksakal, et Yilmaz-Aslan 2020 ; Hertzum-Larsen et al. 2019 ; Pons-Vigués et al. 2011*), que l'on considère la nationalité ou le lieu de naissance. Dans l'étude de Hertzum-larsen et al (2002) menée au Danemark, le pourcentage de participantes au dépistage est de 61.3% chez les migrantes et de 74.5% chez les femmes d'origine danoise. En France, peu de données sont disponibles sur la thématique du cancer pour les femmes migrantes (*INCa 2019*). Toutefois quelques études confirment ce moindre dépistage (*Menvielle et al. 2014 ; Grillo, Vallée, et Chauvin 2012*).

Plusieurs facteurs combinés peuvent expliquer ce faible recours au dépistage parmi les migrantes : examen sur une partie intime du corps pouvant être stigmatisée, facteurs culturels, religion, expériences traumatiques, faible niveau socio-économique, faible littératie en santé, manque de connaissances du système de soins et la barrière de la langue (*Marques et al. 2020 ; Ferdous et al. 2018*).

3.1.3. Femmes présentant des comorbidités ou déclarant une situation de santé défavorable

Les femmes se percevant en mauvaise santé (*Grillo, Vallée, et Chauvin 2012*) ainsi que celles présentant une maladie chronique telles que le diabète ou l'hypertension (*Bhatia et al. 2020 ; Cofie et al. 2019*) ou en situation d'obésité (*Venturelli et al. 2019 ; Diaz et al. 2017*) ont moins recours au dépistage du CCU. De plus une étude s'est intéressée aux pratiques de dépistage en fonction des comportements de santé. Ils ont défini des comportements sains comme un régime alimentaire équilibré et une pratique d'activité physique. Les femmes ayant des comportements défavorables (régime alimentaire déséquilibré, moins d'activité physique) sont moins susceptibles de se faire dépister par rapport à celles ayant des comportements sains (*Venturelli et al. 2019*).

3.1.4. Expérience personnelle et aptitude de la femme

Les perceptions autour de la santé et des représentations de la maladie jouent un rôle dans le recours au dépistage. Les femmes percevant l'importance du dépistage ou saisissant la gravité du cancer déclarent être plus enclines à se faire dépister (*Austin et al. 2002*).

L'appréhension du geste (examen gynécologique, frottis) que ce soit en raison d'une gêne à réaliser un examen gynécologique ou d'une précédente expérience de test de dépistage douloureuse, mais aussi la peur du résultat du dépistage, le manque de temps, ainsi que le bagage culturel considérant le cancer comme une maladie fatale sont des éléments rapportés par les femmes qui n'ont pas recours au dépistage du CCU (*Nagendiram et al. 2020 ; Kwok, White, et Roydhouse 2011 ; Powe et Finnie 2003; Chavez et al. 1997*).

3.2. Environnement économique

3.2.1. Niveau socio-économique

Les femmes en Europe ayant un faible niveau socio-économique présentent un moindre recours au dépistage que l'on considère le niveau socio-économique de la femme (revenu, présence d'une activité salariale, absence de couverture sociale) ou le lieu d'habitation (*Chen et al. 2012 ; Nelson et al. 2009 ; Menvielle et al. 2014 ; Grillo, Vallée, et Chauvin 2012 ; S. Eaker, Adami, et Sparén 2001; Oussaid et al. 2013 ; Damiani et al. 2012*). La charge financière de ce dépistage engendrée par la consultation médicale et la lecture du test représente un budget non négligeable pour les femmes en situation de précarité. L'avance de frais, sans dépassement d'honoraire, peut aller de 37,46 euros (généralistes, sages-femmes) à 42,46 euros (gynécologues).

3.2.2. Niveau d'études et littéracie en santé

Les femmes ayant un faible niveau d'études participent moins au dépistage (*Menvielle et al. 2014 ; Damiani et al. 2015 ; Grillo, Vallée, et Chauvin 2012 ; Palència et al. 2010 ; Limmer, Lobiondo Wood, et Dains 2014*). Dans l'étude de Grillo et al conduite en région parisienne en 2010, 15,5 % des femmes ayant arrêté leurs études à l'école primaire n'ont jamais effectué de cytologie-cervico utérine contre 7,2 % pour les femmes ayant fait des études supérieures. Ces femmes présentant de faibles connaissances autour du dépistage, du cancer et des possibilités de traitement (*Austin et al. 2002*). Ceci s'explique en partie par une faible littératie en santé (*Kim et Han 2016*). La littératie en santé est décrite comme la capacité d'un individu à obtenir, analyser et comprendre des renseignements autour du soin et du système de soins lui permettant de prendre une décision éclairée sur ses choix relatifs à sa propre santé (*Malloy-Weir et al. 2016*). Tenir compte de la littératie en santé améliore l'engagement du patient, la prise de décision éclairée et l'impact final sur sa santé (*Coulter et Ellins 2007*).

3.3. Environnement social

Le soutien social est le réseau (familial, amical, communautaire, professionnel) sur lequel la personne peut s'appuyer en cas de besoin. Il a un impact bénéfique sur la santé : les personnes peuvent se confier lorsqu'elles éprouvent des difficultés et recevoir de l'aide si besoin (*Cohen et Lemay 2007*). Ceci se retrouve également dans le recours au dépistage du CCU, le soutien social permet aux femmes de surmonter leurs peurs vis-à-vis de ce dépistage ou peut les pousser à prendre soin de leur santé (*De Silva, Griep, et Rotenberg 2009 ; Gamarra, Paz, et Griep 2009*

; *Documét et al. 2015*). Par ailleurs, les femmes en couple ont plus recours au dépistage que les femmes seules (*Grillo, Vallée, et Chauvin 2012 ; Luque, Tarasenko, et Chen 2018 ; Hanske et al. 2016 ; Menvielle et al. 2014 ; Oussaid et al. 2013*). Par exemple, dans l'étude de Luque et al aux États-Unis, l'OR de recours au dépistage ajusté sur l'âge est de 1.13 (IC 95% 1.05-1.22) chez les femmes en couple par rapport aux femmes sans partenaire (*Lucque 2018*).

3.4. Environnement physique : aménagement du territoire

3.4.1. Environnement rural/urbain

La relation entre environnement urbain et participation au dépistage est difficile à établir. Une plus grande participation au dépistage est observée en France, Serbie et Roumanie, en zone urbaine contrairement aux zones rurales (*Menvielle et al. 2014 ; Duport et al. 2008 ; Duport et Ancelle-Park 2006*). Une explication avancée est le faible niveau socio-économique et d'éducation des femmes habitant les zones rurales en Europe de l'Est (*Antić et al. 2014*). Toutefois, nous ne retrouvons pas cette tendance dans d'autres pays européens comme la Suède, la Norvège ou le Royaume-Uni.

3.4.2. Aménagement du territoire autour des questions de santé

Parmi les déterminants environnementaux de la santé, l'échelon local a son importance. L'échelon local correspond à l'environnement immédiat dans lequel évolue l'individu. Il peut être à l'échelle du quartier ou de la ville. Dans cette approche géographique des déterminants de la santé, le terme de territoire va au-delà du découpage uniquement administratif. Il désigne l'espace administratif mais aussi les modes d'organisation, d'agencement ou de gestion en son sein ainsi que la manière dont les habitants investissent leur espace de vie et se l'approprient (*Vaillant, Rican, et Salem 2012*). Le territoire résulte d'une combinaison d'acteurs en interaction (institutionnels, associatifs, habitants, etc.) et d'une diversité d'aménagements qui façonnent le territoire et l'investissent. Le territoire est la résultante dynamique de ces multiples interactions physiques et sociales (*Viot et Vaillant 2017 ; Haynes et al. 2014 ; Trompette et al. 2020*).

Le territoire est révélateur de l'action publique. Patricia Loncle définit ainsi la notion de système local d'action publique dans le cadre des politiques locales (*Loncle 2011*). Par-delà les processus de politiques publiques, elle s'intéresse aux articulations des normes sociales et politiques, aux croyances, aux valeurs, aux jeux entre acteurs (élus, experts, associations) et à leur manière de collaborer en réseau et aux ressources mobilisées dans les territoires. Ce système local est un modèle contextualisé en perpétuel mouvement et il met en œuvre les politiques territoriales. Les résultats de cette mise en œuvre peuvent s'avérer très différents selon les valeurs promues localement, la possibilité des acteurs de travailler en transversalité, et la capacité d'innovation au sein des systèmes locaux. Par les disparités territoriales qui existent en termes de pouvoir, répartitions des biens et ressources, l'échelon local est un maillon essentiel pour mettre en place des politiques de santé avec notamment le rôle des élus locaux et les jeux d'acteurs locaux (*Loncle 2011 ; Gumuchian et al. 2003 ; Macintyre, Ellaway, et Cummins 2002 ; Bochaton 2014 ; 2016*).

En France, la ville est un échelon pertinent pour aborder ces notions de systèmes locaux. Certains acteurs locaux, par une volonté politique particulière, se sont engagés parfois depuis de nombreuses années dans le domaine de la santé en mettant en place des structures institutionnelles favorisant un accès aux soins de proximité, notamment pour les personnes les plus vulnérables. Ceci peut être imagé par la présence de centre municipaux de santé. Plus

récemment la signature de Contrats Locaux de Santé entre des communes et l'Agence Régionale de Santé (ARS) sont d'autres éléments concrets de cet engagement (*Mobley et al. 2008 ; Duport et al. 2008 ; Bochaton 2016*). L'objectif de ce contrat est de réduire les inégalités sociales de santé en prenant en compte la spécificité de chaque territoire, les dynamiques locales, et en mettant en place des actions au plus près des populations. Cette territorialisation des politiques publiques marque bien la prise de conscience des villes à agir à une échelle fine sur des questions de santé dans un souci de prise en considération des déterminants sociaux et territoriaux de la santé, afin d'améliorer globalement la santé des populations et de réduire les inégalités de santé. Cet outil peut présenter un axe prévention (notamment prévention des cancers) et jouer un rôle dans l'accès à la prévention, notamment dans l'accès au dépistage des cancers (*Mobley et al. 2008 ; Duport et al. 2008 ; Bochaton 2016*). Malgré cela, l'appropriation de la ville sur les questions de santé n'est, à notre connaissance, pas prise en considération dans les études sur les pratiques de dépistages.

3.5. Système de santé et des services sociaux : accessibilité, qualité et continuité des services

3.5.1. Actions de santé publique

La mise en place d'actions de santé publique spécifiques est aussi un levier pour améliorer la santé des populations. Les différents types d'actions de santé publique peuvent se catégoriser de la façon suivante (*Frohlich et Potvin 2008*) : on distingue les actions selon l'approche de Lalonde (*Wysocki et Miller 2003*), selon l'approche de Rose (Rose 1985), celles à destination des populations vulnérables (*Frohlich et Potvin 2008*) et l'universalisme proportionné (intensité des actions adaptées aux besoins) (*Francis-Oliviero et al. 2020*).

L'approche de Lalonde, bien qu'elle marque un tournant dans les politiques publiques de santé, se focalise essentiellement sur les personnes ayant le risque d'exposition le plus élevé pour certaines maladies spécifiques. Ces risques plus élevés sont principalement la conséquence de mauvais comportements de santé (tabac, alcool) ou de marqueurs biologiques péjoratifs (hypertension artérielle, indice de masse corporelle élevé). Cette approche est critiquée dans les années 70, elle est considérée comme une approche discriminatoire, culpabilisant les victimes.

Rose avance que ce type d'approche ne modifiera ni les conditions influant l'incidence de la maladie ni la distribution globale de la maladie dans la population. Rose propose une approche « population centrée » (*Rose 1985*). Selon lui la distribution du risque d'exposition dans une population dépend des conditions contextuelles et dans la plupart des cas les individus ont un niveau intermédiaire de risque d'exposition. Ainsi les interventions de type approche populationnelle, qui prennent en compte l'environnement et modifient les comportements, bénéficieront à toute la population en réduisant le risque d'exposition pour tout le monde (Figure 13).

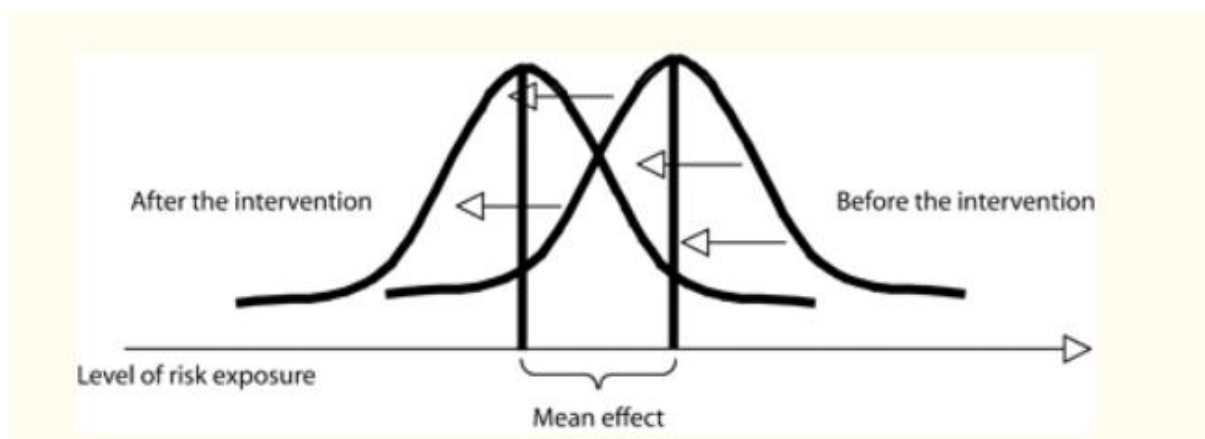


Figure 13 : Evolution de la distribution de la population selon le niveau d'exposition au risque lors de la mise en place d'une intervention populationnelle (Approche de Rose)

Source : (Frolich 2008)

Cependant, ce type d'intervention entraîne généralement une augmentation de la variation dans la distribution du risque au sein de la population. Ceux qui sont à faible risque d'exposition profiteraient plus de l'intervention que ceux qui sont à fort risque d'exposition (Frolich et Potvin 2008). Ceci peut, dans certains contextes, contribuer à l'augmentation des inégalités de santé (Katz et Hofer 1994).

Les deux approches de Rose et Lalonde sont complémentaires et pourraient se rejoindre dans une approche dite par « population vulnérable ». L'approche par population vulnérable est différente de l'approche de Lalonde qui est centrée uniquement sur les risques d'exposition individuels. Le terme de population vulnérable désigne un groupe d'individus qui partagent certaines caractéristiques sociales, les positionnant dans un environnement particulier et les exposant ainsi plus particulièrement à des risques (Frolich et Potvin 2008). Les inégalités sociales de santé peuvent s'expliquer par de multiples facteurs qui s'accumulent tout le long de la vie et qui sont pour l'essentiel dus à des facteurs extérieurs à l'individu et au système de santé (Power et Matthews 1997).

Enfin, l'universalisme proportionné est une dernière approche, qui combine l'approche de Rose et l'approche dite par population vulnérable. Il s'agit de mettre en place des actions dans l'ensemble de la population, mais présentant une intensité proportionnelle aux difficultés et aux obstacles auxquels se heurtent certains sous-groupes de population vulnérable. Il s'agit de rendre les actions accessibles aux personnes en ayant le plus besoin (Francis-Oliviero et al. 2020).

Les actions de santé publique peuvent être considérées comme un facteur positif dans le recours au dépistage et pour certaines d'entre elles, un levier dans la réduction des inégalités (Vaillant et al. 2016 ; Agide et al. 2018 ; Liu et al. 2012 ; Salmi et al. 2017). Concernant le dépistage du CCU plus spécifiquement, différentes actions en santé publique ont été mises en place pour augmenter la participation au dépistage. Parmi les actions efficaces, nous observons différentes approches. D'une part, il y a des actions populationnelles (approche de Rose) pouvant revêtir différentes modalités : envoi d'un courrier (Peitzmeier, Khullar, et Potter 2016 ; Decker et al. 2013) ou informations à destination du grand public sous formes de campagnes

publicitaires ou de distribution des prospectus. D'autres part, des actions sont plus centrées sur le public vulnérable (c'est à dire en dehors du système de soins) avec par exemple un appel téléphonique en cas de non réponse à la lettre d'invitation au dépistage (*Sonja Eaker et al. 2004 ; Broberg et al. 2013 ; Abdul Rashid et al. 2013*) ou l'envoi d'un autotest au domicile (*Gök et al. 2012*). Enfin d'autres actions peuvent avoir aussi une approche plus communautaire dans une optique d'empowerment des populations vulnérables avec par exemple la formation de femmes relais (*Liu et al. 2012 ; Salmi et al. 2017 ; Nguyen-Truong et al. 2012 ; Rees et al. 2018*).

3.5.2. Systèmes de santé et recours au dépistage

Comme pour tout soin, le système de santé dans sa globalité peut exercer une influence sur le recours au dépistage. Plusieurs paramètres reportés dans la littérature sont à prendre en considération : la densité, la disponibilité et l'accessibilité au lieu de dépistage, l'efficacité et la fluidité du parcours de soins ainsi que la motivation du professionnel de santé à effectuer le dépistage (*Priaulx et al. 2020 ; Akinyemiju, McDonald, et Lantz 2015 ; Donnelly 2006*).

Concernant l'accessibilité au lieu de dépistage, plusieurs facteurs peuvent jouer dans le recours au dépistage : la distance entre le patient et le professionnel de santé (distance géographique ou mesurée à vol d'oiseau) et le temps d'accès au lieu de soins mais également la possibilité d'y aller en transport en commun ainsi que le délai d'attente pour obtenir un rendez-vous, à un horaire compatible avec une vie professionnelle et familiale (*Priaulx et al. 2020 ; Donnelly 2006 ; Black et al. 2011*).

4. Dépistage organisé pour réduire les inégalités de recours au dépistage

4.1. Différentes modalités d'organisation du dépistage du cancer du col de l'utérus selon les pays Européens

Plusieurs stratégies existent en Europe dans l'organisation du dépistage du CCU : nous pouvons distinguer les pays présentant un dépistage individuel (DI) et ceux présentant un dépistage organisé (DO). Selon l'OMS, l'objectif d'un DO est de détecter les personnes (dans une population apparemment en bonne santé), afin qu'un traitement ou une intervention puisse être proposée. Un programme de DO n'est pas un simple test mais un processus qui commence par le repérage des personnes remplissant les critères du dépistage et qui prend fin au moment de la prise en charge des soins.

En 2008 ont été publiées au niveau européen des recommandations pour le dépistage du CCU (*Arbyn et al. 2010*). Elles rappelaient les principes et points fondamentaux des programmes de dépistage en termes d'assurance qualité mais aussi d'organisation, de suivi et d'évaluation. Ces recommandations comprenaient un état des lieux des connaissances relatives aux tests de dépistage ainsi qu'au suivi des femmes dépistées positives.

En 2017, une mise à jour de ces recommandations a été effectuée par le conseil Européen et l'accent a été mis sur l'incitation à mettre en place des dépistages organisés en Europe. En 2016, 22 pays européens avaient mis en place un dépistage organisé du CCU (DOCCU), mais d'après la figure 14, il était pleinement effectif dans seulement 9 pays parmi les 22 (*Basu et al. 2018*).

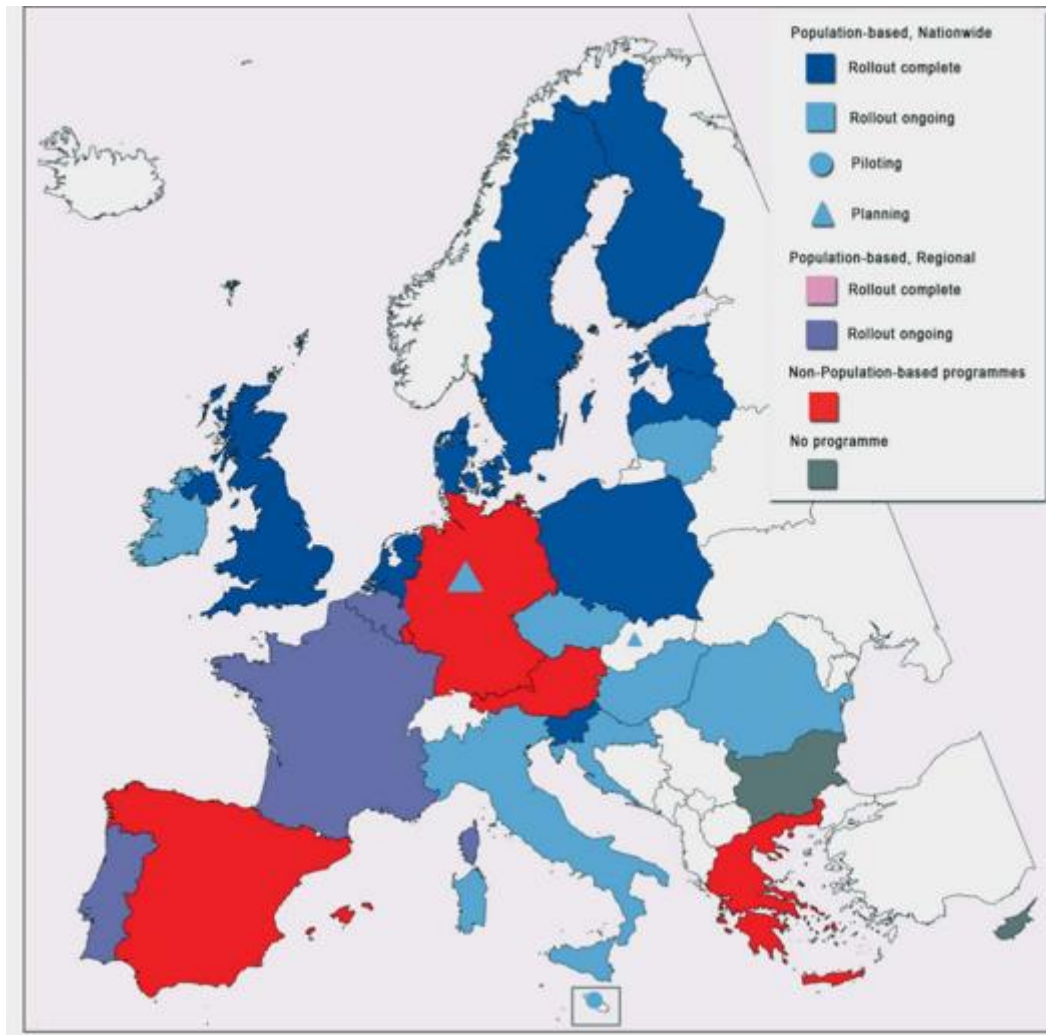


Figure 14 : Type et implémentation des programmes de dépistage organisé en Europe en 2016

Source : (Basu 2018)

Au sein même des pays ayant mis en place un dépistage organisé, différents types d'organisation : une mise en place nationale (Angleterre (NHS 2017) et Pays-Bas (van Ballegooijen et Hermens 2000)) ou une mise en place par régions (l'Italie ((Guglielmo Ronco et al. 2007) ou Danemark (Lynge et al. 2006)). En termes de stratégie, certains pays invitent toute la population éligible (Finlande, Hongrie et Pays-Bas) et d'autres seulement les femmes non à jour comme c'est le cas actuellement en France mais aussi au Danemark, en Angleterre et en Suède (Anttila et al. 2004). Les modalités d'entrée dans le DO peuvent également varier de l'envoi d'une lettre d'invitation comme en France une incitation au dépistage par le médecin généraliste (en Angleterre et aux Pays-Bas) (van Ballegooijen et Hermens 2000 ; NHS 2017). Enfin, la prise charge financière de l'examen peut être intégrale (Finlande, Danemark) ou partielle (Islande, Suède, Norvège) (Elsebeth Lynge et al. 2006 ; van der Aa et al. 2008 ; Elfström et al. 2015).

Les bénéfices attendus d'un DO sont la diminution de l'incidence du CCU grâce à l'augmentation de la couverture de dépistage et à une réduction des inégalités sociales de recours au dépistage. Les objectifs du DO émis par la Commission Européenne (Anttila et al. 2015) sont : 95% de taux de couverture pour les invitations, 70% de taux de réponse aux invitations, et 70% de taux de couverture global de dépistage.

L'introduction d'un DO a permis de réduire l'incidence du CCU dans de nombreux pays et a augmenté la plupart du temps les taux de participation (*van der Aa et al. 2008 ; Elfström et al. 2015 ; Quinn et al. 1999 ; Marc Arbyn et al. 2009 ; Miles et al. 2004*). En 2016, parmi les 22 pays ayant mis en place un DOCCU, huit pays (Finlande, Lettonie, Pays-Bas, Pologne, Suède, Royaume-Uni, Estonie, Lituanie) atteignent les 70% de taux de couverture recommandés par la Commission Européenne. Ces pays ont tous plus de 10 ans de recul de mise en place du programme voire jusqu'à 60 ans pour la Finlande qui a été le premier pays européen à mettre en place un DOCCU au début des années 60 (*Basu et al. 2018*).

Réduire les inégalités de recours au dépistage est un des principaux objectifs du DO (*Palència et al. 2010*). Toutefois dans la littérature, il n'y a pas de consensus avéré sur le lien entre la mise en place d'un DOCCU et l'évolution des inégalités de recours après la mise en place d'un programme: elle peuvent rester stables (*G. Ronco et al. 2005*), augmenter (*Tabuchi et al. 2013*) ou au contraire diminuer (*Palència et al. 2010 ; Spadea et al. 2010 ; Puigpinós-Riera et al. 2011*). Les différentes modalités de mise en place des dépistages organisés peuvent avoir un impact sur les inégalités mais aussi des facteurs macro-économiques tels que l'accessibilité du système de soins (coût et densité médicale), le niveau de protection sociale, l'implication des professionnels de santé dans la promotion et la conduite du dépistage (*Willems et Bracke 2018; De Prez et al. 2021*).

4.2. Dépistage organisé du cancer du col de l'utérus en France

4.2.1. Mise en place du dépistage organisé dans les sites pilotes en France

En France, jusqu'en 2010 le dépistage du CCU était avant tout un dépistage individuel (ou spontané) à l'exception de 4 départements (Bas-Rhin, Doubs, Martinique, Isère) disposant d'un registre des cancers, qui avaient initié un dépistage organisé en 1990. Ce dépistage organisé a été mis en place au niveau départemental pour ces quatre zones afin de faciliter l'évaluation de l'activité de dépistage.

Le Plan cancer en 2003 et la Loi du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique ont réactualisé la question du DOCCU, d'autant plus que l'étude économique menée en 2002 par l'OMS avait indiqué que le DOCCU par cytologie cervico-utérine constituait un dépistage coût-efficace. A ce titre, l'INCa a constitué un groupe technique national sur le DOCCU afin d'élaborer un cahier des charges en 2005. Ce document de référence, destiné aux structures de gestion (structures chargées de la mise en place de ce dépistage) a permis de rationaliser et d'homogénéiser les pratiques. Il contenait également un volet évaluation rédigé en collaboration avec Santé Publique France recensant les indicateurs d'impact, de qualité et d'efficacité nécessaires à l'évaluation de ce programme.

Treize départements ont été sélectionnés pour mettre en place un programme de DOCCU pilote en 2010 : Alsace (les 2 départements), Isère, Auvergne (les 4 départements), Cher, Indre-et-Loire, Maine-et-Loire, Val-de-Marne, Martinique et La Réunion. L'organisation et le pilotage de ces programmes étaient assez identiques au sein de ces 13 départements. Les femmes ont été invitées par courrier. La population cible est les femmes âgées de 25 à 65 ans non à jour sauf dans le département du Cher où toute la population cible du dépistage du CCU était invitée (femmes âgées de 25-65 ans). Il n'y avait pas de prise en charge financière ni du test ni de la visite médicale associée, à l'exception du département de l'Isère qui avait une prise en charge financière totale pour la lecture du dépistage. On considère qu'une femme a participé au DOCCU si elle a réalisé un dépistage dans l'année qui suit l'envoi du courrier d'invitation.

Le Val-de-Marne fait ainsi partie des 13 sites expérimentaux du programme de DOCCU mis en place en 2010 et la structure de gestion en charge de la mise en place du DOCCU est le CRCDC-Val-de-Marne, anciennement ADOC94. Ce programme pilote a été financé par l'ARS-Ile-de-France et l'assurance maladie.

4.2.2. Description du Val-de-Marne

Le Val-de-Marne est un département de la région Ile-de-France densément peuplé avec 1,4 million d'habitants sur une superficie de 245km², soit près de 6000 habitants au km². Le Val-de-Marne est marqué par de fortes inégalités sociales, d'abord entre communes mais aussi au sein d'une même commune entre quartiers (Figure 15). Le taux de pauvreté de 16,6% est proche de la moyenne régionale à 15,6%, mais elle est en hausse avec une augmentation de 4 points depuis 2008.

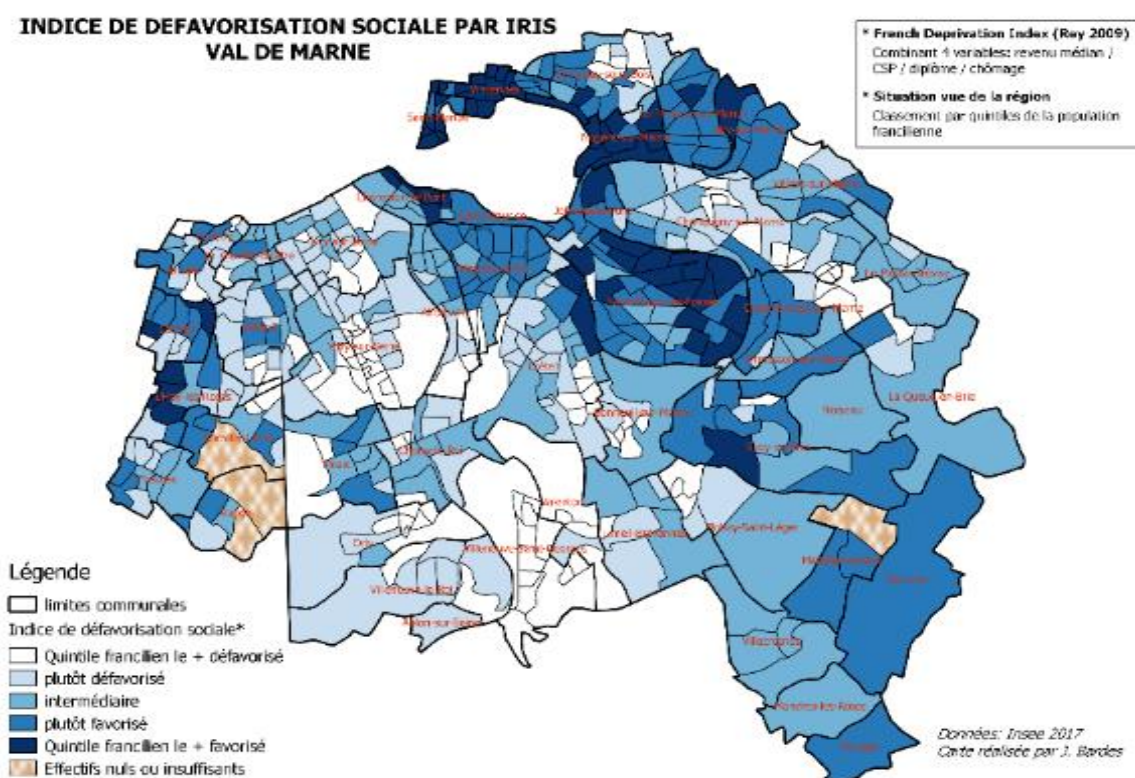


Figure 15 : Indice de défavorisation du Val-de-Marne en 2017.

Source : (Rapport d'activité CRCDC 2020)

Les femmes en Europe ayant un faible niveau socio-économique présentent un moindre recours au dépistage que l'on considère le niveau socio-économique de la femme (revenu, présence d'une activité salariale, absence de couverture sociale) ou le lieu d'habitation (Chen et al. 2012; Nelson et al. 2009; Menvielle et al. 2014; Grillo, Vallée, et Chauvin 2012; Sonja Eaker et al. 2004; Oussaid et al. 2013; Damiani et al. 2012). La charge financière de ce dépistage engendrée par la consultation médicale et la lecture du test représente un budget non négligeable pour les femmes en situation de précarité. L'avance de frais, sans dépassement d'honoraire, peut aller de 37,46 euros (généralistes, sages-femmes) à 42,46 euros (gynécologues).

	Val-de-Marne	Rang Ile-de-France (France)
Revenu médian (2019)	23 060	6è (9è)
Niveau de disparité (2019)	0.4	4è (4è)
Taux de pauvreté (2019)	16.6	6è (9è)
Espérance de vie (2021) <small>Insee 2021</small>	Hommes : 80.9 Femmes : 86.2	4è (13è) 4è (16è)

Figure 16 : indicateurs socio-économiques et de santé du Val-de-Marne.

Source : (Insee 2019-2021)

La densité des gynécologues du Val-de-Marne est supérieure à la densité des gynécologues sur le territoire français. La densité des professionnels pratiquant le dépistage du CCU (gynécologues et médecins généralistes) est en diminution depuis 2010 (Figure 17). Par ailleurs aucune densité n'est disponible pour les sages-femmes mais on en dénombre 121 dans le département (*Rapport activité 2020, CRCDC-IDF*).

Professionnels de santé en activité	Densité Val-de-Marne	Densité France	Densité Ile-de-France	Variation 2020-2021	Variation 2010-2021
	2021	2021	2021		
Médecins généralistes	105,7	122,7	111,6	1,20%	-14,90%
Gynécologues	11,2	8,2			-6,7%

Figure 17 : Densité médicale du Val-de-Marne.

Source : (CNOM 2021)

4.2.3. Description du programme de dépistage organisé sur le site pilote du Val-de-Marne

Le DOCCU pilote repose sur les recommandations de la HAS de 2002, c'est-à-dire la réalisation d'une cytologie cervico-utérine chez les femmes asymptomatiques de 25 à 65 ans tous les 3 ans, après deux premiers examens consécutifs normaux à 1 an d'intervalle.

Le programme de DOCCU pilote s'adresse à toutes les femmes âgées de 25 à 65 ans inclus non à jour de leur dépistage (c'est-à-dire n'ayant pas réalisé de frottis dans les trois dernières années), ayant ou ayant eu des rapports sexuels, à l'exclusion des femmes ayant subi une hystérectomie totale et des femmes suspectées de cancer à l'examen (*Hamers, Duport, et Beltzer 2018, Cahier des charges du DOCCU 2009*).

Pour assurer la mise en place du DOCCU pilote, le CRCDC-site Val-de-Marne, après conventions avec les différentes caisses d'assurance maladie et structures d'anatomopathologistes, reçoit les données administratives (âge, adresse), les actes de dépistage et de suivi ainsi que les résultats cytologiques et histologiques relatifs au CCU de toute la population cible du dépistage du CCU, à l'exception des femmes ayant exercé un droit

d'opposition. Cette base de données est régulièrement enrichie et se met à jour tous les 3 mois concernant les données administratives et les actes de dépistage et suivi, fournis par l'assurance maladie. Elle permet de recueillir la date du dernier dépistage pour chaque femme, d'identifier les femmes non à jour de leur dépistage (celles n'ayant pas participé spontanément à un dépistage dans les 3 ans) et de leur envoyer une invitation. Cette invitation était juste une incitation, il n'y a pas de prise en charge financière. Les femmes peuvent choisir le professionnel de leur choix pour réaliser ce dépistage.

Outre les invitations des femmes n'ayant pas spontanément participé au dépistage dans les 3 dernières années, la mise en œuvre du DOCCU inclut :

- Une relance des femmes invitées si elles n'ont pas effectué le dépistage dans l'année suivant l'envoi de la première invitation
- Un suivi de l'ensemble des femmes (dépistage organisé et dépistage individuel) dont le test de dépistage est positif,
- La mise en place d'actions spécifiques ou de stratégies complémentaires en direction des populations vulnérables et/ou très éloignées du système de santé,
- La formation des professionnels de santé.

4.2.4. Programme national de dépistage organisé (PNDO)

Dans le cadre du plan cancer 2014-2019, l'INCa a mis en œuvre en 2016 une évaluation concernant la généralisation du DOCCU en France en termes économiques basée sur les données des sites expérimentaux. Cette évaluation a souligné l'intérêt de mettre en place un programme national de dépistage organisé (PNDO) qui permettrait de réduire l'incidence du CCU de 26% selon le scénario le plus favorable. Ce PNDO devait permettre d'atteindre les objectifs du plan cancer 2014-2019 et de réduire l'incidence ainsi que la mortalité par CCU de 30% à 10 ans. Afin d'atteindre cet objectif, le PNDO avait pour objectifs secondaires d'augmenter le taux de couverture de dépistage à 80 %, de réduire les inégalités sociales de dépistage et d'améliorer la qualité des pratiques professionnelles.

Annoncé officiellement en mai 2018 (date de publication du cahier des charges), le PNDO du CCU n'a débuté dans la région Ile de France en 2019. A cette date, les fichiers de l'assurance maladie ont été transmis au CRCDC-IDF et les premières invitations ont été envoyées.

En juillet 2019 paraissent de nouvelles recommandations de la HAS modifiant le type de test utilisé et le rythme de dépistage en fonction de l'âge des femmes. Les anciennes recommandations restent de vigueur pour les femmes de 25 à 29 ans. En revanche, pour les femmes âgées entre 30 et 65 ans, le test HPV est préconisé tous les 5 ans. Ces recommandations ont été officiellement intégrées dans le PNDO le 15 août 2020 avec la parution d'un nouveau cahier des charges pour le programme. Les courriers d'invitation ont été modifiés en conséquence en septembre 2020.

5. Objectifs de la thèse

En vue de la généralisation du DOCCU pilote au niveau national, une étude a été menée sur 13 départements expérimentaux de 2010 à 2012 pour évaluer le programme pilote du DOCCU (*Hamers, Duport, et Beltzer 2018*). Le taux de couverture global sur les 13 départements a augmenté de 12 points atteignant 62% de la population cible. Une grande disparité existe toutefois entre les départements allant de 24.6 points d'augmentation dans le Cher à 3.5 points en Alsace.

Les intérêts de ce programme pilote de DOCCU en termes de réduction d'incidence, grâce à une augmentation de la couverture du dépistage du CCU, ont été démontrés mais ni les déterminants de recours au dépistage ni les inégalités sociales de participation n'ont été évalués. Les données socio-économiques n'ont pas pu être rapprochées des données de dépistage sur l'ensemble des sites pilotes.

Cependant, sur le site pilote du Val-de-Marne, la géolocalisation de l'ensemble de la base de données a permis d'introduire des données socio-économiques du lieu de résidence à une échelle fine, les Ilots Regroupés pour Informations Statistiques (IRIS-zone comprenant environ 2000 habitants). Ces travaux permettent d'explorer les liens entre dépistage organisé et niveau socio-économique, et d'appuyer une littérature disparate concernant les inégalités de recours au dépistage en présence d'un DOCCU. Certains aspects contextuels (engagement en santé des villes et les interventions menées par le CRCDC-siteVDM) sont pertinents dans le VDM. D'une part, un travail spécifique a été mené par les chargés de prévention auprès des communes, lors de la discussion des Contrats Locaux de Santé et dans les Ateliers Santé Ville de certaines villes du département. D'autre part, les chargés de prévention interviennent également auprès du public vulnérable. De plus, certaines villes se retrouvent plus mobilisées sur les questions de santé, fruit d'un héritage de politiques sociales. Ces divers aspects contextuels (type d'actions du VDM et engagement en santé des villes) peuvent exercer une influence sur la participation au DOCCU mais peu étudiés dans la littérature. Ils ont été pris en compte dans nos travaux.

Ainsi, l'objectif général de la thèse est d'évaluer le programme pilote du DOCCU dans le Val-de-Marne. Dans une première partie de cette thèse, nous avons identifié les déterminants socio-économiques et territoriaux associés à la participation au programme pilote du DOCCU. Dans un deuxième temps, les inégalités sociales de recours au dépistage du CCU dans le Val-de-Marne ont été explorées.

DETERMINANTS ASSOCIES A LA PARTICIPATION

DANS LE DEPISTAGE ORGANISE DU VAL-DE-MARNE

1. Introduction

Cette étude propose d'identifier les déterminants individuels (âge) et contextuels (niveau-socio-économique et pourcentage de femmes seules du quartier, engagement en santé des villes, types d'actions du centre de dépistage du Val-de-Marne (VDM), accessibilité aux soins) de la participation au programme pilote du DOCCU dans le Val-de-Marne.

2. Méthode

Population

Le programme de DOCCU a été initié en 2010 dans le VDM avec une interruption en 2013. Tous les 3 mois, le centre du VDM reçoit des fichiers de l'assurance maladie spécifiant les assurées présentes dans le département et la date de leur dernier test de dépistage. Les invitations sont envoyées aux femmes non à jour de leur dépistage. Nous avons sélectionné 302 339 femmes présentes dans le département entre le 01/07/2014 et le 30/09/2017 et ayant été invitées à participer au DOCCU. Les critères d'exclusion furent les suivants : les critères médicaux (décès, hystérectomie, antécédents de CCU, handicap) (n=2918), les invitations retournées au centre (NPAI) (n= 20 328), les femmes non géocodées (n=8124).

Il est à noter l'absence de communication entre les caisses de sécurité sociale des différents départements français. Ainsi, lorsqu'une femme arrive dans le département, nous n'avons aucune information sur son historique de dépistage du CCU. De même, une fois qu'une femme a quitté le département, nous ne disposons plus d'aucune information sur ses pratiques de dépistage du CCU.

Variables

Le détail de la construction des variables est fourni en annexe de l'article.

Echelle individuelle

Pour chaque femme, nous avons les informations suivantes :

- Adresse
- Âge
- Date de l'invitation
- Date de leur dernier test de dépistage

Les femmes sont géocodées et assignées à un IRIS.

Echelle de l'IRIS

- Pourcentage de femmes seules habitant le quartier. Lorsque cette proportion est faible, nous pouvons la considérer comme un proxy du statut marital (déterminant majeur de la participation au dépistage du cancer du col de l'utérus)
- Nombre de préleveurs dans l'IRIS : Construit à partir de la distribution géographique des préleveurs de CCU dans le VDM (gynécologues, médecins généralistes, sages-femmes) pour chaque IRIS et les IRIS adjacents
- Indice de défavorisation sociale Fdep (découpé en quintiles)

Echelle de la ville

- Accessibilité potentielle localisée des gynécologues et sages-femmes
- Types d'actions engagées de la structure de gestion du Val-de-Marne : actions à destination d'un public plus vulnérable (installées depuis plus de 18 mois ou moins de 18 mois) et actions à destination d'un public plus large (maximum une par an ou plus d'une par an) .
- Indice de défavorisation sociale Fdep (découpé en tertiles)
- L'engagement en santé des villes. Cet indicateur a été créé en intégrant six critères : présence d'un élu à la santé, position de l'élu à la santé dans l'organigramme, mise en place d'atelier santé ville, existence d'un contrat local de santé, présence de centres municipaux de santé, densité des associations en santé.

Le critère de jugement principal a été la présence ou non d'un test de dépistage un après la réception de la lettre d'invitation. Cette définition est la définition de Santé publique France pour considérer qu'une femme a participé au DOCCU. Nous nous sommes assurés que ces femmes étaient présentes dans le département jusqu'à un an après la réception de la lettre afin de connaître leur statut de dépistage et les femmes qui ont quitté le département dans l'année suivant la réception de la lettre ont été exclues.

Trois populations ont été identifiées :

- Les femmes habitant depuis longtemps dans le département et ayant reçu une invitation pendant la période d'étude et aucune avant la période d'étude. Ce sont des femmes nouvellement invitées (117 990)
- Les femmes habitant depuis longtemps dans le département et ayant reçu une invitation avant la période d'étude en plus de celle pendant la période d'étude. Ce sont des femmes déjà invitées (48 644)
- Les femmes nouvellement arrivées dans le département (65 078)

Analyses

Pour tenir compte de la structure des données un modèle multiniveau à régression logistique a été effectué. Les analyses furent conduites dans les 3 populations citées plus haut. Dans le modèle principal, les variables utilisées sont les suivantes : âge, niveau-socioéconomique du quartier, pourcentage de femmes seules dans le quartier, accessibilité potentielle localisée,

engagement en santé des villes et type d'action du Val-de-Marne en 3 catégories. Nous avons conduit des analyses de sensibilité : concernant les types d'actions du CRCDC- site VDM nous avons utilisé la variable en 5 catégories, concernant l'offre de soin nous avons utilisé la variable définie à l'échelle de l'IRIS

Des analyses stratifiées ont été conduites dans la population des femmes habitant dans le VDM depuis longtemps, pour lesquelles nous étions certains de leur statut de dépistage. L'âge étant un déterminant majeur d recours au dépistage nous avons réalisé des analyses stratifiées sur l'âge.

Nous avons également conduit des analyses dans un groupe spécifique, à savoir les femmes habitant les quartiers les plus défavorisés, dans les villes les plus défavorisées. L'hypothèse sous-jacente était que si les actions du CRCDC- site VDM étaient efficaces, leurs effets seraient particulièrement visibles dans ces quartiers où les populations ont le moins de ressources (économique, psychologique, sociale).

Enfin, pour valider la stabilité de nos résultats, nous avons conduit des analyses sans exclure les femmes qui sont restées moins d'un an dans le Val-de-Marne après réception de l'invitation. Nous avons considéré les femmes comme non dépistées lorsque nous n'avions pas de données disponibles les concernant. Cette approche est une approche conservative.

3. Résultats

Les 65 078 femmes nouvellement arrivées dans le VDM sont plus jeunes et vivent dans des quartiers dont la proportion de femmes seules est plus importante que les femmes résidant depuis longtemps dans le département.

Parmi les femmes résidant depuis longtemps dans le VDM, leur taux de participation est deux fois moins important (15.3 %) pour les femmes déjà invitées avant la période d'étude que pour les femmes nouvellement invitées (32.9 %). Il est de 23.7 % chez les nouvelles arrivées.

La participation augmente lorsque l'indice de défavorisation sociale du quartier de résidence diminue dans les trois populations. Concernant l'âge, la participation augmente lorsque l'âge diminue pour les femmes venant d'arriver dans le VDM ainsi que pour celles vivant depuis longtemps dans le VDM et déjà invitées.

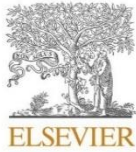
L'association entre les facteurs contextuels (types d'actions du CRCDC- site VDM, accessibilité aux professionnels de santé, engagement en santé des villes) et la participation au DOCCU n'est pas significative quelle que soit la catégorisation de la variable retenue et même dans les quartiers les plus défavorisés des villes les plus défavorisées. Nous retrouvons ces mêmes associations pour les analysées de sensibilité incluant les femmes restant moins d'un an dans le Val-de-Marne.

Dans les analyses stratifiées par âge, pour le groupe de femmes âgées de 35-45 ans, la participation diminue lorsque les femmes habitent dans des quartiers dont l'indice de défavorisation sociale augmente et lorsque la proportion de femmes seules augmente, à la fois chez les femmes déjà invitées et celles nouvellement invitées. Chez les femmes déjà invitées,

l'association se retrouve également chez les femmes âgées de 45-55 ans et de 55-65 ans. Toutefois, l'association avec l'indice de défavorisation sociale est moins marquée à mesure que l'âge augmente.

4. Article

Preventive Medicine 153 (2021) 106831



Contents lists available at ScienceDirect

Preventive Medicine

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ypmed



Factors associated with participation in the organized cervical cancer screening program in the greater Paris area (France): An analysis among more than 200,000 women

Céline Audiger^{a,b,*}, Thomas Bovagnet^a, Michel Deghaye^b, Aldis Kaufmanis^b,
Caroline Pelisson^b, Audrey Bochaton^c, Gwenn Menvielle^a

^a Sorbonne Université, INSERM, Institut Pierre Louis d'épidémiologie et de Santé Publique (IPLESP UMRS 1136), 27 rue Chaligny, F75012 Paris, France

^b Le Centre Régional de Coordination des Dépistages des Cancers- CRCDC-Région Ile de France, 8 place Adolphe Chérioux, 75015 Paris, France

^c Université Paris Nanterre, UMR CNRS 7533 LADYSS, 200 Avenue de la République, 92000 Nanterre, France

ARTICLE INFO

Keywords:

Organized cervical cancer screening program
Greater Paris area
France
Interventions to reach vulnerable women
Healthcare accessibility

ABSTRACT

We aimed to identify the contextual factors associated with participation in the organized Cervical Cancer Screening (CCS) pilot program, which includes specific interventions to reach vulnerable women, in the Greater Paris region.

Study population consisted of 231,712 women aged 25–65 years, who were not up to date to their smear test and had been invited to take part in the program from July 2014 to September 2017. Using a multilevel mixed logistic regression with random effects, we investigated the effect of grassroots interventions targeting vulnerable women, healthcare provider accessibility, social environment and municipal policy-related factors.

The CCS rate was two times higher in women who had received their first invitation to the program during the study period (32.9%) compared to those who were already invited before the study period (15.3%). In both populations, there were no significant trends in participation with regards to the type of grassroots interventions, level of accessibility of healthcare services or municipal commitment to healthcare. Among women invited previously and aged above 35 increased participation was seen in neighborhoods with low proportion of single women or in less deprived neighborhoods.

Our results identified groups of women who participated less in the organized CCS program and suggested that additional interventions targeting the barriers faced by vulnerable women, especially those aged 35–45 years old, are needed.

1. Introduction

Cervical smear tests have been shown to be an effective tool in fighting cervical cancer, decreasing both the incidence and mortality in several countries (Jansen et al., 2020; Peirson et al., 2013). There are large variations in the cervical cancer screening (CCS) policies implemented in different European countries, especially population-based organized programs versus opportunistic screening (Anttila et al., 2004). In France CCS was mainly opportunistic until 2020. However, an organized CCS pilot program was initiated in 2010 across 13

administrative geographical areas, before extending it to the whole country in 2020. One of these regions was the Val de Marne (VDM), an urban metropolitan area located in the Greater Paris region, where the implementation of the organized CCS pilot program was managed by the VDM screening management centre (SMC).

The expected benefits of an organized CCS program are decreases in the incidence of cervical cancer (Bucchi et al., 2019), increases in the population coverage of CCS (Minozzi et al., 2015) and fewer disparities surrounding participation. Women with a low socioeconomic position (SEP) are less likely to participate in CCS (Menvielle et al., 2014; Seidel

Abbreviations: CC, Cervical cancer; CCS, Cervical cancer screening; GP, General practitioner; SEP, Socio economic position; SMC, Screening management center; VDM, Val-de-Marne.

* Corresponding author at: Sorbonne Université, INSERM, Institut Pierre Louis d'épidémiologie et de Santé Publique (IPLESP UMRS 1136), 27 rue Chaligny, F75012 Paris, France.

E-mail address: celine.audiger@depistage-cancers-idf.fr (C. Audiger).

<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106831>

Received 19 March 2021; Received in revised form 30 September 2021; Accepted 3 October 2021

Available online 5 October 2021

0091-7435/© 2021 Elsevier Inc. All rights reserved.

et al., 2009). Therefore, the SMC devoted an in-depth reflection to better reach the vulnerable women. As the literature suggests the best intervention to decrease social inequalities in health is a progressive graded approach with scale and intensity proportionate to the level of disadvantage (Bradley et al., 2004; Fröhlich and Potvin, 2008), the SMC developed two types of grassroots interventions, which were primarily, but not exclusively, implemented in deprived neighborhoods. However, due to limited finances and human resources, not all deprived neighborhoods benefitted from these interventions. First, temporary large-scale CCS information events were set up (e.g. market stalls). Secondly, empowerment interventions were developed in close collaboration with local associations working with vulnerable populations. These interventions were evidence-based; the literature attests that health promotion interventions involving the targeted community, mediated by people coming from the community and promoting empowerment are the most efficient in reducing health inequalities (Liu et al., 2012; Salmi et al., 2017). The aim for these empowerment interventions was to train women to act as "CCS relays" in their communities with the end goal of empowering women locally. In addition to this deep and proactive approach, other contextual factors may also influence the rate of CCS participation. This includes municipal commitment to healthcare (Haynes et al., 2014; Trompette et al., 2020) and healthcare accessibility-related factors (Akinymiju et al., 2015; Ferdous et al., 2018; Vallée and Chauvin, 2012) such as lack of healthcare providers, heavy workloads among healthcare staff (Donnelly, 2006), delays in appointments (Black et al., 2011) and geographical distance (Akinymiju et al., 2015). In other words, an intervention can be seen 'an event in a system' (Cambon et al., 2019; Hawe et al., 2009) and its effectiveness depends on mechanisms at play within a given context (Pawson and Tilley, 1997).

Using a unique high-quality database with eight years of follow-up, this study aims to identify how the type of grassroots interventions, healthcare, social and municipal policy-related factors were associated with participation in the organized CCS program in the VDM.

2. Materials and methods

In France, the official recommendations are to perform a cervical smear test every 3 years, after two normal tests one year apart, from 25 to 65 years old. The organized CCS program targeted women who had not had a cervical smear test in the past three years. Women were invited by post to perform a cervical smear test. Upon receiving their letter of invitation, women had to book an appointment with a medical professional of their choice. To help them, the letter specified the different healthcare providers performing cervical smear tests: gynaecologists (who perform 90% of cervical smear tests in France), general practitioners (GPs) and midwives. Most of the time, women are required to pay the cost of the medical consultation and test before being refunded by health insurance providers. Nevertheless, it is important to keep in mind that in the VDM as everywhere in France, most gynaecologists charge out-of-pocket fees.

2.1. Population

The Val de Marne is an urban metropolitan area, comprised of 47 towns, located in the South-East of the Greater Paris region (1,378,151 inhabitants in 2016, population density of 5624 per km²). In the VDM, the organized CCS program was initiated in 2010 with an interruption during 2013. Once every three months, a list of all 25–65-year-old, female residents of the VDM, and the date of their previous smear test, was sent to the SMC by the VDM health insurance fund. The SMC then identified women who had not been screened over the past three years and sent them a personal invitation for screening by post. Recipients (or their next-of-kin) could then respond with the date of their most recent smear test or any reasons for non-participation (e.g. hysterectomy, history of CC, disability which rendered the test impossible, personal

objection, death).

We selected data from all the women invited for screening by the organized CCS program from 1st July 2014 to 30th of September 2017 ($N = 302,339$). Exclusion criteria were the following: medical exemption (death, hysterectomy, history of CC, disability) ($N = 2918$), letters returned to sender ($N = 20,328$) and women's address not being geocoded ($N = 8124$).

2.2. Variables

For each woman, their address, age, date of CCS invitation, and date of their subsequent cervical smear test (if any) were recorded from the health insurance database. Addresses were geolocalized and assigned to an IRIS (a municipal sub-division including about 2000 people).

A detailed description of all contextual variables is available in the supplementary material. Briefly, for each IRIS, called neighbourhood hereafter, we calculated the proportion of single women. When this proportion is low, it may serve as a proxy for marital status, a major determinant of participation in CCS with higher participation in partnered women (Luque et al., 2018). In addition, we developed an indicator for healthcare provider accessibility based on the geographical distribution of healthcare providers performing smear tests (gynaecologists, general practitioners, midwives) in each neighbourhood and its adjacent neighborhoods.

For each IRIS and town, we obtained a social deprivation indicator based on the French deprivation index (Schuurman et al., 2007).

For every town, we also created a healthcare provider accessibility indicator by combining the potential spatial accessibility to gynaecologists and midwives. The potential spatial accessibility is comprised of information on medical density, average distance between healthcare providers and patients and average number of patients seen by the healthcare providers each month. We also defined the type of grassroots interventions performed by the SMC by scanning their annual activity reports and categorised as either temporary large-scale CCS information events (e.g. market stalls, information related to CCS set up in local associations working with vulnerable women) and empowerment interventions (intervention in small committees developed in close collaboration with the local associations working with vulnerable women such as training women to act as relays in the community for CCS promotion). In sensitivity analyses, we refined this indicator by splitting temporary large-scale screening information events into sporadic or regular and by distinguishing empowerment interventions without or with a long cooperation with the associations. Finally, political context can also impact the efficiency of a public health intervention (Trompette et al., 2020). As no validated scale for municipal commitment to healthcare exists in France, we developed an ad-hoc indicator encompassing the dimensions identified as relevant from both the literature and discussions with experts such as density of health associations and specific arrangements around health policy.

Our outcome was having a cervical smear test in the year following the invitation, according to the official governmental guidelines (Barré et al., 2017). Therefore, women who had lived for less than one year in the VDM after the invitation for screening was sent were excluded from analyses ($N = 39,257$).

To assess the stability of our results, we also conducted a sensitivity analysis without excluding these participants. We used a conservative approach assuming that women had not been screened when no data on CCS were available (these women may nevertheless have been screened in another region after leaving the VDM). In the rest of the paper, we will refer to women who were screened as having participated in the organized CCS program.

We identified three populations: long-term residents of the VDM who had already been invited to the organized CCS program before the study period ($N = 48,644$), long-term residents of the VDM who received the first invitation to the organized CCS program during the study period ($N = 117,990$) and newly arrived residents to the VDM ($N = 65,078$). Long-

term residents were identified as those who had any previous invitation or cervical smear test before the invitation for screening sent during our study period. Newly arrived residents were identified as women for whom the invitation during our study period was their very first record in the screening management centre database. Women who had just turned 25 years-old were also included in the latter population.

Details on the data selection process are displayed in Fig. 1.

2.3. Analysis

To account for the hierarchical structure of our data, we conducted a multilevel mixed logistic regression with random effects. We included individual characteristics as level one, neighbourhood characteristics as level two, and town characteristics as level three. The healthcare provider accessibility indicator was introduced at the town level in the main model and at the neighbourhood level in the sensitivity analysis because the town indicator included more detailed information (e.g. number of patients monthly seen).

Analyses were conducted in the three populations defined above.

New arrivals to the VDM were analysed as a specific group. As the health insurance fund is organized into administrative areas which do not share their information, the SMC has no visibility regarding newly-arrived women's screening or medical history. Thus, when a woman moves to the VDM, she systematically receives a personal invitation for screening. Therefore, this group includes women who performed a Pap smear less than three years ago and should not have been invited. Results are difficult to interpret and no stratified analysis was performed in this group.

As the determinants of CCS participation are likely to differ by age (Seidel et al., 2009), we carried out a stratified analysis by age among long-term residents. In addition, if any grassroots interventions were efficient (in particular empowerment interventions), their effects are likely to be accentuated among populations that would normally lack the resources (economic, psychological, cultural) to participate in CCS (Grillo et al., 2012). We therefore conducted analyses restricted to the most disadvantaged women, i.e. women living in the most deprived

neighborhoods (lowest quintile) in the most deprived towns (lowest tertile).

All statistical analyses were performed with R (version 3.1).

3. Results

Women who had arrived recently to the VDM were younger and lived in neighborhoods with a higher proportion of single women than long-term residents (Table 1). Among long-term residents, women who had already been invited to take part in the organized CCS program generally lived in the most deprived neighborhoods, as opposed to women for whom this was their first invitation. The CCS rate was two times higher for women receiving a first invitation (32.9%) compared to women invited previously (15.3%).

Participation increased as neighbourhood deprivation decreased in all three populations and increased with decreasing age among newly arrived residents and long-term residents who had already been invited (Table 2). On the contrary, participation did not strongly differ by age among long-term residents who received their first invitation during the study period.

Overall, participation was not significantly associated with the type of grassroots interventions (in three or five categories (Suppl Table 1)), the level of municipal commitment to healthcare or the healthcare providers' accessibility (measured at the town or neighbourhood level (Suppl Table 2)). Nevertheless, among women who received their first invitation during the study period, a reduced participation was seen when temporary large-scale CCS information events were set up and in neighborhoods with high healthcare accessibility. We also noticed a tendency towards increased participation when there were healthcare professionals performing smear tests in the neighbourhood or its adjacent neighborhoods (Suppl Table 2). Similar results were found in analyses that included women who lived less than 12 months in the VDM (Suppl Table 3).

Among women invited previously, women over 35 years old showed increased participation in neighborhoods with a lower proportion of single women or in most advantaged neighborhoods. However, for the

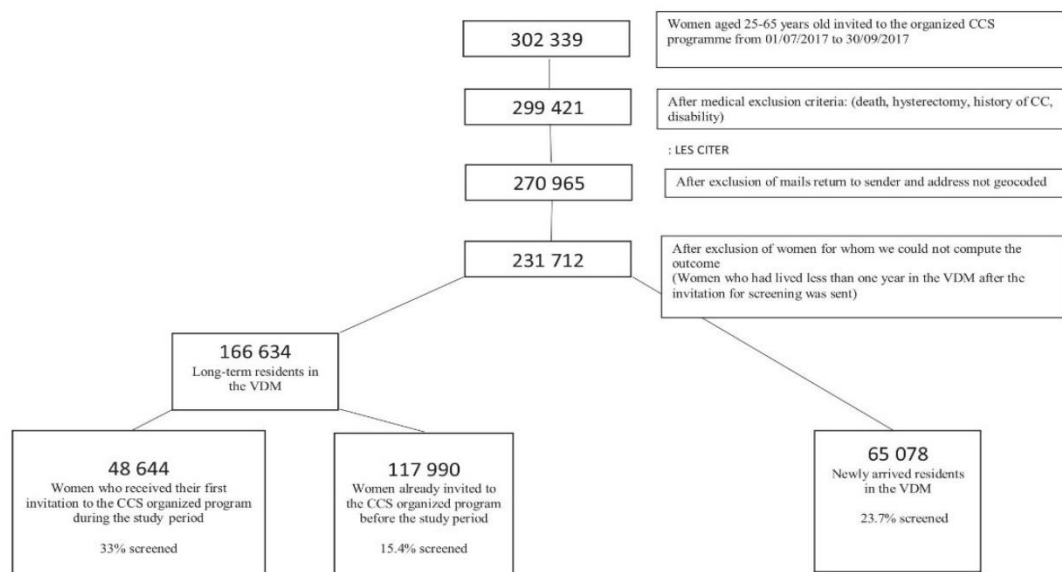


Fig. 1. Flow diagram to detail the selection of the 3 populations.

Table 1
 Characteristics of women aged 25–65 years old who were invited to the organized cervical cancer screening program of the VDM from the 1st July 2014 to the 1st October 2017 (n = 231,712).

	Long term residents				Newly arrived residents	
	First invitation during the study period		Invited before the study period			
	Screening rate		Screening rate		Screening rate	
	N(%)	(%)1	N(%)	(%)1	N(%)	(%)1
	48,644 (21.0)	16,028 (32.9)	117,990 (50.9)	18,111 (15.3)	65,078 (28.1)	15,412 (23.7)
INDIVIDUAL LEVEL						
Age group (years)						
[25–35]	10,361 (21.3)	3239 (31.3)	14,361 (12.2)	2677 (18.6)	40,277 (61.9)	9596 (23.8)
[35–45]	13,830 (28.4)	4777 (34.6)	27,968 (23.7)	4897 (17.5)	12,354 (19.0)	3353 (27.0)
[45–55]	12,459 (25.6)	4109 (33.0)	35,081 (29.7)	5695 (16.2)	7639 (11.7)	1634 (21.4)
[55–65]	11,994 (24.6)	3903 (32.5)	40,580 (34.4)	4842 (11.9)	4808 (7.4)	829 (17.3)
Missing	0 (0.0)	0.0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
NEIGHBOURHOOD LEVEL						
Proportion of single women (%) (in tertiles)2						
[0–6.2]	11,674 (24.0)	3911 (33.5)	29,740 (25.2)	4737 (15.9)	13,578 (20.9)	3074 (22.6)
[6.2–10.8]	25,270 (52.0)	8320 (32.9)	61,515 (52.1)	9304 (15.1)	33,924 (52.1)	7941 (23.4)
[10.8–100]	11,686 (24.0)	3789 (32.4)	26,693 (22.6)	4065 (15.2)	17,548 (27.0)	4390 (25.0)
Missing	14 (0.0)	8 (57.1)	14 (0.0)	5 (35.7)	28 (0.0)	7 (25.0)
Deprivation (in quintiles)4						
Q1 (most deprived)	9946 (20.4)	3175 (31.9)	31,761 (26.9)	4726(14.9)	14,490 (22.3)	3185(21.9)
Q2	11,316 (23.3)	3716 (32.9)	29,361 (24.9)	4473(15.3)	16,340 (25.1)	3657(22.4)
Q3	11,702 (24.1)	3890 (33.2)	25,777 (21.8)	4032(15.6)	14,510 (22.3)	3515(24.2)
Q4	10,380 (21.3)	3498 (33.7)	20,909 (17.7)	3296(15.8)	12,729 (19.6)	3160(24.8)
Q5 (least deprived)	5261 (10.8)	1734 (32.9)	10,093(8.6)	1574(15.6)	6882(10.6)	1866(27.1)
Missing	39 (0.1)	15 (38.5)	89 (0.1)	10 (11.2)	127 (0.2)	29 (22.8)
Healthcare providers performing smear test 3						
None inside the neighbourhood and in its adjacent neighborhoods	5631 (11.6)	1773 (31.5)	15,553 (13.2)	2360 (15.2)	7806 (12.0)	1764 (22.6)
None inside the neighbourhood but at least one in at least one adjacent neighbourhood	28,248 (58.1)	9417 (33.3)	68,828 (58.3)	10,546 (15.3)	37,495 (57.6)	8811 (23.5)
One inside the neighbourhood	6296 (12.9)	2056 (32.7)	14,076 (11.9)	2140 (15.2)	8053 (12.4)	1941 (24.1)
More than one inside the neighbourhood	8469 (17.4)	2782 (32.8)	19,556 (16.6)	3065 (15.7)	11,724 (18.0)	2896 (24.7)
TOWN LEVEL						
Deprivation (in tertiles) 4						
Low	21,925 (45.1)	7140 (32.6)	59,795 (50.7)	9106 (15.2)	32,171 (49.5)	7215 (22.4)
Medium	13,519 (27.8)	4473 (33.1)	32,107 (27.2)	4970 (15.5)	17,402 (26.7)	4229 (24.3)
High	13,186 (27.1)	4407 (33.4)	26,046 (22.1)	4019 (15.4)	15,477 (23.8)	3961 (25.6)
Missing	14 (0.0)	8 (57.1)	42 (0.0)	5 (11.9)	28 (0.0)	7 (25.0)
Healthcare provider accessibility 5						
Low	15,471 (31.8)	5196 (33.6)	37,565 (31.8)	5746 (15.3)	18,394 (28.3)	4324 (23.5)
Medium	13,815 (28.5)	4575 (33.1)	35,769 (30.4)	5602 (15.7)	20,222 (31.1)	4748 (23.5)
High	19,266 (39.7)	6249 (32.4)	44,614 (37.8)	6758 (15.1)	26,434 (40.6)	6333 (23.9)
Missing	14 (0.0)	8 (57.1)	42 (0.0)	5 (11.9)	28 (0.0)	7 (28.0)
Municipal commitment to healthcare 6						
Low	6730 (13.8)	2300 (34.2)	14,327 (12.1)	2222 (15.5)	7103 (10.9)	1711 (24.1)
Medium	18,702 (38.4)	6149 (32.9)	41,634 (35.3)	6388 (15.3)	24,195 (37.2)	6077 (25.1)
High						

(continued on next page)

Table 1 (continued)

	Long term residents				Newly arrived residents	
	First invitation during the study period		Invited before the study period			
	Screening rate		Screening rate		Screening rate	
	N(%)	(%) ¹	N(%)	(%) ¹	N(%)	(%) ¹
	48,644 (21.0)	16,028 (32.9)	117,990 (50.9)	18,111 (15.3)	65,078 (28.1)	15,412 (23.7)
	23,198 (47.7)	7571 (32.6)	61,987 (52.6)	9496 (15.3)	33,752 (51.9)	7617 (22.6)
Missing	14 (0.0)	8 (57.1)	42 (0.0)	5 (11.9)	28 (0.0)	7 (25.0)
Type of grassroots interventions by the screening management Centre						
No intervention	9732 (20.0)	3336 (34.3)	21,105 (17.9)	3273 (15.5)	11,000 (16.9)	2719 (24.7)
Temporary sporadic large-scale CCS information events	9927 (20.4)	3268 (32.9)	21,976 (18.6)	3420 (18.6)	13,835 (21.3)	3591 (26.0)
Temporary regular large-scale CCS information events	6862 (14.1)	2087 (30.4)	18,852 (16.0)	2750 (14.6)	10,487 (16.1)	2279 (21.7)
Empowerment interventions without a long cooperation with the associations working with vulnerable women (less than 18 months)	11,985 (24.6)	3962 (33.1)	28,454 (24.1)	4429 (15.6)	15,847 (24.4)	3756 (23.7)
Empowerment interventions with a long cooperation with the associations working with vulnerable women (more than 18 months)	10,124 (20.8)	3367 (33.3)	27,561 (23.4)	4234 (15.4)	13,881 (21.3)	3060 (22.1)
Missing	14 (0.0)	8 (57.1)	42 (0.0)	5 (11.9)	28 (0.0)	7 (25.0)

VDM: Val de Marne CCS: cervical cancer screening.

1 Calculated one year after the personal invitation for screening was sent.

2 Based on the VDM distribution.

3 Healthcare professionals include gynaecologists, general practitioners, midwives.

4 Based on the distribution in the whole Paris area.

5 Low: below the VDM mean regarding the midwives and gynaecologists potential spatial accessibility; Medium: above the VDM mean regarding the midwives potential spatial accessibility and below the VDM mean regarding the gynaecologists potential spatial accessibility; High: above the VDM mean regarding the gynaecologists potential spatial accessibility whatever the midwives accessibility.

6 Adhoc synthetic indicator including the density of health associations and the existence of specific institutional arrangements around health policy (local health agreement, elected member in charge of health, municipal health care center).

latter, this association was weakened among older participants (Table 3). Medium healthcare accessibility was also associated with increased participation within the older age group. Among women who received their first invitation during the study period, those aged 35–45 years old again showed increased participation when living in neighborhoods with a lower proportion of single women or in most advantaged neighborhoods.

Among women living in the most deprived neighborhoods in the most deprived towns, no significant associations were observed between CCS participation and healthcare accessibility (both at the town and neighbourhood level) nor with municipal commitment to healthcare or the type of grassroots interventions (Suppl. Tables 4–5).

4. Discussion

We investigated the factors associated with participation in an organized CCS program that included specific interventions to reach vulnerable women and to promote women's empowerment. Our results provide detail on the real-life effectiveness of these interventions at population level, over a long period of time, and add to the literature previously assessing the efficacy of interventions through randomised controlled trials (Smith et al., 2017).

Before discussing the results, several methodological limits should be mentioned. Our analysis was based on a large population-based sample comprising about 93% of the inhabitants of the VDM with exhaustive information on CCS participation. Some deprived groups could not be included in our database such as women without health insurance or residence permits. Nevertheless, we believe this limitation would not strongly affect our conclusions due to the very low proportion of the population it accounts for (<1%). In addition, our results were obtained in a very urban environment and therefore cannot be extrapolated to the entire French population. Finally, SEP was assessed using an ecological index. Although we cannot rule out any ecological bias, this index was

available for a small geographical unit. The bias is hence likely to be minimized and this index partly reflects women's SEP (Schuurman et al., 2007).

One of the characteristics of the organized CCS program was to include grassroots interventions targeting vulnerable women: large-scale CCS information events or empowerment interventions. Surprisingly, we did not observe any association between any type of grassroots interventions and participation in CCS, except a negative association for temporary large-scale CCS information events. This negative association might be partly explained by a saturation of information that decreased the likelihood of participation among women more exposed to CCS prevention messages.

Several factors may explain the lack of association between participation and the intervention provided. The grassroots interventions indicator was built at the town level, with interventions almost exclusively reported in the SCM activities report at the town level whereas interventions took place in specific neighborhoods. In addition, it was impossible to account for territorial dynamics, quality of the relationship between stakeholders and stakeholder's involvement in a precise way (Cambon et al., 2019). However, no association was observed either when categorizing this indicator in a more refined way (into five categories), nor when restricting analyses to the population, which was the most likely to benefit from these interventions (most deprived neighborhoods in the most deprived towns). Even empowerment interventions had no effect on participation contrary to the previous findings (Nickel and von dem Knesebeck, 2020). This type of intervention is likely to take time before becoming efficient. However, our analyses were based on data collected almost 8 years from the beginning of the pilot program. Our results thus suggest that, if existent, the impact of the grassroots interventions on participation was modest and present only at a very local level. We can also not rule out that these interventions did not overcome the financial barriers to CCS.

Similarly, level of municipal commitment to healthcare did not have

Table 2
Individual, neighbourhood and town characteristics associated with participation in the organized cervical cancer screening program of the VDM among long term and newly arrived residents, multilevel logistic regression model, women invited from the 1st July 2014 to the 1st October 2017.

	Long term residents		Newly arrived residents
	First invitation during the study period (n = 48,644)	Invited before the study period (n = 117,990)	(n = 65,078)
	OR[95%CI]1	OR[95%CI]1	OR[95%CI]1
INDIVIDUAL LEVEL			
Age group (years)			
[25–35]	0.95 [0.89–1.00]	1.71 [1.62–1.80]	1.51 [1.39–1.63]
[35–45]	1.10 [1.04–1.16]	1.57 [1.51–1.64]	1.79 [1.64–1.95]
[45–55]	1.02[0.97–1.08]	1.43 [1.38–1.49]	1.31 [1.19–1.44]
[55–65]	1	1	1
NEIGHBOURHOOD LEVEL			
Proportion of single women (%) (in tertiles) 2			
[0–6.2]	1.04[0.97–1.11]	1.10 [1.04–1.16]	0.94[0.88–1.01]
[6.2–10.8]	1.03[0.97–1.08]	1.02[0.97–1.07]	0.99[0.94–1.04]
[10.8–100]	1	1	1
Deprivation (in quintiles)3			
Q1 (most deprived)	1	1	1
Q2	1.06 [1.00–1.13]	1.05 [1.01–1.11]	1.01[0.95–1.08]
Q3	1.07 [1.01–1.14]	1.12 [1.06–1.18]	1.10 [1.03–1.18]
Q4	1.09 [1.02–1.17]	1.13 [1.05–1.20]	1.10 [1.02–1.18]
Q5 (least deprived)	1.08[0.99–1.17]	1.13 [1.05–1.22]	1.21 [1.11–1.32]
TOWN LEVEL			
Healthcare provider accessibility 4			
Low	1	1	1
Medium	0.99[0.93–1.06]	1.05[0.98–1.12]	0.98[0.91–1.05]
High	0.95[0.89–1.01]	0.99[0.93–1.05]	0.96[0.89–1.04]
Municipal commitment to healthcare 5			
Low	1	1	1
Medium	0.97[0.90–1.05]	1.01[0.93–1.08]	1.02[0.93–1.13]
High	0.96[0.89–1.04]	1.02[0.95–1.11]	0.97[0.87–1.07]
Type of grassroots interventions by the screening management Centre			
No intervention	1	1	1
Temporary large-scale CCS information events	0.92 [0.85–0.99]	0.99[0.92–1.07]	0.97[0.89–1.06]
Empowerment interventions	0.97[0.90–1.04]	1.00[0.93–1.07]	0.94[0.86–1.03]

VDM: Val de Marne OR: Odds ratio CI: Confidence interval CCS: cervical cancer screening.

1 Adjusted ORs calculated one year after the personal invitation for screening was sent.

2 Based on the VDM distribution.

3 Based on the distribution in the whole Paris area.

4 Low: below the VDM mean regarding the midwives and gynaecologists potential spatial accessibility; Medium: above the VDM mean regarding the midwives potential spatial accessibility and below the VDM mean regarding the gynaecologists potential spatial accessibility; High: above the VDM mean regarding the gynaecologists potential spatial accessibility whatever the midwives potential accessibility.

5 Adhoc synthetic indicator including the density of health associations and the existence of specific institutional arrangements around health policy (local health agreement, elected member in charge of health, municipal health care center).

any impact on participation in the organized CCS program. Although we used an ad-hoc indicator, this was based on both previous literature (Trompette et al., 2020) and discussions with experts, therefore providing a solid scientific basis. Nevertheless, a qualitative study may have provided a better understanding of the relationship between the different stakeholders, especially their involvement in public health politics (Cambon et al., 2019), in turn helping to refine the accuracy of this indicator.

In our study, accessibility to healthcare services had little influence on participation in the organized CCS program. We obtained similar results with both healthcare provider accessibility indicators at the neighbourhood and town level. However, we observed a positive association between high midwife/low gynecological accessibility and participation in the organized CCS program among women aged over 55 who had been invited previously. The letter may have incited these women to go for a last smear test, leading them to look for a new healthcare professional, the midwife. In France, more and more gynaecologists are retiring, and most are not being replaced due to low medical demography. The recent role of midwives in gynecological check-ups (since 2009) is often unknown to the general population, therefore women may have only discovered it when reading their

invitation. In addition, we found that among the most deprived population, age was the single predictor for screening regardless of the healthcare provider accessibility indicator used, highlighting the need for targeting older women to increase CCS participation.

To better understand the role of healthcare on participation in the organized CCS program, it would be of interest to explore CCS care pathways (who performed the smear test and where). However, this information was unavailable. We may nevertheless presume that depending on their SEP (Lorant et al., 2002; van Ballegooijen et al., 2000) and mobility (Traoré et al., 2020; Vallée and Chauvin, 2012), women visit different type of health professionals in various places. More precisely, socioeconomically privileged women are more likely to have a smear test performed by a gynecologist outside their place of residence whereas vulnerable women more often use municipal center close to their place of residence (Vallée and Chauvin, 2012).

The groups that were less likely to participate in opportunistic CCS, and therefore the most likely to be invited to the organized CCS program (older, single and women with low SEP) (Luque et al., 2018; Menvielle et al., 2014; Seidel et al., 2009), were also the least likely to participate in the program. This pattern was clear among women who had already been invited to the organized CCS program before our study period.

Table 3
Neighbourhood and town characteristics associated with participation in the organized cervical cancer screening program of the VDM by age group among long-term residents, multilevel logistic regression model, women invited from the 1st July 2014 to the 1st October 2017.

	First invitation during the study period (n = 48,644)				Invited before the study period (n = 117,990)			
	[25-35]	[35-45]	[45-55]	[55-65]	[25-35]	[35-45]	[45-55]	[55-65]
	OR[95% CI]1	OR[95% CI]1	OR[95% CI]1	OR[95% CI]1	OR[95% CI]1	OR[95% CI]1	OR[95% CI]1	OR[95% CI]1
NEIGHBOURHOOD LEVEL								
Proportion of single women (%) (in tertiles) 2								
[0-6.2]	0.92 [0.80-1.06]	1.14 [1.01-1.29]	1.04 [0.92-1.18]	1.01 [0.89-1.15]	0.87 [0.75-1.00]	1.13 [1.02-1.26]	1.18 [1.07-1.31]	1.12 [1.01-1.23]
[6.2-10.8]	0.89 [0.79-1.00]	1.08 [0.98-1.19]	1.02 [0.92-1.13]	1.08 [0.98-1.20]	0.97 [0.87-1.09]	1.03 [0.95-1.13]	1.05 [0.97-1.14]	0.98 [0.90-1.06]
[10.8-100]	1	1	1	1	1	1	1	1
Deprivation (in quintiles)3								
Q1 (most deprived)	1	1	1	1	1	1	1	1
Q2	1.11 [0.97-1.26]	1.16 [1.03-1.30]	1.01 [0.90-1.13]	0.99 [0.87-1.12]	1.01 [0.89-1.14]	1.06 [0.97-1.16]	1.08 [0.99-1.18]	1.05 [0.96-1.15]
Q3	1.02 [0.89-1.17]	1.18 [1.05-1.32]	1.02 [0.90-1.15]	1.04 [0.91-1.18]	1.05 [0.92-1.20]	1.13 [1.03-1.25]	1.14 [1.04-1.25]	1.10 [1.00-1.20]
Q4	1.04 [0.89-1.21]	1.29 [1.14-1.47]	0.99 [0.87-1.12]	1.01 [0.88-1.16]	1.02 [0.87-1.19]	1.16 [1.04-1.29]	1.21 [1.09-1.35]	1.09 [0.98-1.21]
Q5 (least deprived)	1.07 [0.88-1.31]	1.38 [1.18-1.62]	1.00 [0.86-1.17]	0.90 [0.76-1.06]	1.16 [0.94-1.43]	1.27 [1.10-1.45]	1.12 [0.97-1.28]	1.05 [0.92-1.20]
TOWN LEVEL								
Healthcare provider accessibility 4								
Low	1	1	1	1	1	1	1	1
Medium	0.83 [0.72-0.94]	0.99 [0.89-1.09]	1.10 [0.99-1.22]	1.02 [0.91-1.13]	0.96 [0.83-1.11]	1.02 [0.92-1.12]	1.09 [0.97-1.23]	1.10 [1.01-1.19]
High	0.92 [0.81-1.04]	0.90 [0.82-0.99]	1.01 [0.91-1.11]	0.97 [0.87-1.07]	0.89 [0.77-1.01]	1.01 [0.92-1.10]	1.07 [0.96-1.18]	1.00 [0.93-1.09]
Municipal commitment to healthcare 5								
Low	1	1	1	1	1	1	1	1
Medium	0.88 [0.75-1.03]	0.93 [0.83-1.06]	1.01 [0.89-1.14]	1.06 [0.93-1.20]	0.93 [0.78-1.11]	1.02 [0.91-1.15]	0.99 [0.87-1.12]	1.03 [0.93-1.15]
High	0.88 [0.74-1.04]	0.92 [0.81-1.05]	1.00 [0.88-1.15]	1.02 [0.89-1.17]	0.87 [0.73-1.05]	1.07 [0.95-1.21]	0.99 [0.87-1.13]	1.08 [0.97-1.21]
Type of grassroots interventions by the screening management Centre								
No intervention	1	1	1	1	1	1	1	1
Temporary large-scale CCS information events	0.86 [0.75-1.00]	0.98 [0.88-1.09]	0.88 [0.78-0.98]	0.92 [0.82-1.03]	0.92 [0.78-1.08]	0.99 [0.89-1.10]	0.99 [0.87-1.12]	1.01 [0.92-1.11]
Empowerment interventions	1.03 [0.89-1.19]	0.99 [0.89-1.10]	0.95 [0.85-1.06]	0.93 [0.83-1.05]	0.90 [0.77-1.06]	1.09 [0.98-1.20]	1.04 [0.92-1.18]	0.95 [0.86-1.04]

VDM: Val de Marne OR: Odds ratio CI: Confidence interval CCS: cervical cancer screening.

1 Adjusted ORs calculated one year after the personal invitation for screening was sent.

2 Based on the VDM distribution.

3 Based on the distribution in the whole Paris area.

4 Low: below the VDM mean regarding the midwives and gynaecologists potential spatial accessibility; Medium: above the VDM mean regarding the midwives potential spatial accessibility and below the VDM mean regarding the gynaecologists potential spatial accessibility; High: above the VDM mean regarding the gynaecologists potential spatial accessibility whatever the midwives potential accessibility.

5 Adhoc synthetic indicator including the density of health associations and the existence of specific institutional arrangements around health policy (local health agreement, elected member in charge of health, municipal health care center).

These women had received at least two invitations since the beginning of the program in 2010 meaning that they had not been screened for a long time. Evidently, they do not participate in opportunistic CCS and the organized CCS program does not seem to empower them despite the implementation of empowerment interventions targeting vulnerable women.

However, the situation was different among women who received their first invitation to the organized CCS program during the study period. In this group no factors were associated with participation except in the 35-45-year age group where we observed a social gradient for CCS participation and higher rates of participation among women living in neighborhoods with lower proportions of single women. Both associations most probably reflected the combined effect of family commitments and economic barriers, which are likely to be greater in this age group for several reasons: the presence of more women with young dependent children and more single mothers, leading to increased

financial barriers and more difficulties in finding someone to look after babies or toddlers during gynecological appointments. In addition, this first invitation to the organized CCS program may have acted as a reminder in particular for the youngest and the wealthiest women. In fact, these sexually active and socio-economically privileged women do not face financial barriers and are more likely to have regular gynecological check-ups.

Overall, our results provide valuable information on factors limiting participation in the organized CCS program. In our study conducted in an urban context, low healthcare accessibility did not appear to be a barrier for participation. Hence, the obstacles may lie elsewhere, such as a lack of knowledge about which healthcare providers perform smear tests in one's neighbourhood. Financial barriers may also exist, as users are often required to pay the cost of medical consultations and tests before being refunded by their health insurance, with possible out-of-pocket fees. In almost all cities in the VDM, there are places where

C. Audiger et al.

Preventive Medicine 153 (2021) 106831

women could get CCS free of charge and this information was communicated to women during the interventions led by the SMC, but it is often difficult to get an appointment. In addition, other barriers to CCS may exist such as limited health literacy (Kobayashi et al., 2014), cultural factors and the burden of daily life (Grillo et al., 2012). We may also presume from the SMC's experience that organisational problems regarding transport or childcare may be another important barrier, which was not addressed by empowerment interventions. All these barriers among vulnerable women are likely to limit the effectiveness of grassroots interventions. Methods directly bringing CCS to these women may help improve access to CCS (Arbyn et al., 2018). Developing mobile smear test facilities may be efficient. Indeed, a study conducted in France showed that mobile mammography units targeting underserved remote communities, could increase participation and decrease social and geographical inequalities in participation (Guillaume et al., 2017). HPV self-sampling (through vaginal swabs (Madzima et al., 2017) or urinary samples (Arbyn et al., 2018)) could also be considered as an additional strategy to increase CCS participation for hard-to-reach and vulnerable women (Des Marais et al., 2018; Lefevre et al., 2020). For women who are out of touch with the healthcare system, appropriate follow-ups in the instance of pathological results would nevertheless be a challenge without the extremely active involvement of healthcare professionals (Ducancelle et al., 2015).

5. Conclusion

Overall, our study identified groups of women that participated less in the CCS organized program. Interventions targeting vulnerable women aged 35–45 years old should be developed to maintain these women in the CCS process, paying special attention on both the financial (e.g. removal of fees associated with screening) and logistic (e.g. medical visits outside working hours; medical visits accepting young children; performing CCS close to participants' place of residence) aspects of the care pathway. Moreover, HPV self-sampling strategies directed towards the most vulnerable population should be considered, as the majority of women testing negative would be given 5 years of reassurance.

Ethics approval and consent to participate

This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki.

Consent to publish

No individual person's data are used in this manuscript in any form, so no consent for publication was required.

Data availability

All data and material are available in this study.

Funding information

This study was supported by the Association Nationale de la Recherche et de la Technologie.

Contributions

CA and GM conceived the present idea and designed the plan of analysis.

MD, AK, CP organized and supervised data collection.

TB performed the data management. CA and TB carried out the analysis. AB supervised the analyses related to the geographical variables.

CA interpreted the results and wrote the manuscript. GM supervised the statistical analysis, the interpretation of the data and the writing of

the manuscript.

All authors revised the manuscript and approved the final version of the manuscript.

Declaration of Competing Interest

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

Acknowledgments

This article is based on data from the CRCDC-Ile de France for the geographical area of the Val de Marne. We thank all those who helped us in getting information on cervical cancer screening in the Val de Marne.

Appendix A. Supplementary data

Supplementary data to this article can be found online at <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106831>.

References

- Akinyemi, T.F., McDonald, J.A., Lantz, P.M., 2015. Health care access dimensions and cervical cancer screening in South Africa: analysis of the world health survey. *BMC Public Health* 15. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1686-5>.
- Anttila, A., Ronco, G., Clifford, G., Bray, F., Hakama, M., Arbyn, M., Weiderpass, E., 2004. Cervical cancer screening programs and policies in 18 European countries. *Br. J. Cancer* 91, 935–941. <https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6602069>.
- Arbyn, M., Smith, S.B., Tinnin, S., Sultana, F., Castle, P., Collaboration on Self-Sampling and HPV Testing, 2018. Detecting cervical precancer and reaching underscreened women by using HPV testing on self samples: updated meta-analyses. *BMJ* 363, k4823. <https://doi.org/10.1136/bmj.k4823>.
- Barré, S., Massetti, M., Leleu, H., De Bels, F., 2017. Organized screening for cervical cancer in France: a cost effectiveness assessment. *BMJ Open* 7, e014626. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-014626>.
- Black, A.T., McCulloch, A., Martin, R.E., Kan, L., 2011. Young women and cervical cancer screening: what barriers persist? *Can J Nurs Res* 43, 8–21.
- Bradley, C.J., Given, C.W., Roberts, C., 2004. Health care disparities and cervical cancer. *Am. J. Public Health* 94, 2098–2103. <https://doi.org/10.2105/ajph.94.12.2098>.
- Bucchi, L., Baldacchini, F., Mancini, S., Ravaoli, A., Giuliani, O., Vattiatto, R., Falcini, F., Giorgi Rossi, P., Campari, C., Canuti, D., Di Felice, E., Sassoli de Bianchi, P., Ferretti, S., Bertozzi, N., Biggeri, A., Emilia-Romagna Region Workgroup for Cervical Screening Evaluation, 2019. Estimating the impact of an organized screening program on cervical cancer incidence: a 26 year study from northern Italy. *Int. J. Cancer* 144, 1017–1026. <https://doi.org/10.1002/ijc.31806>.
- Cambon, L., Terral, P., Alla, F., 2019. From intervention to interventional system: towards greater theorization in population health intervention research. *BMC Public Health* 19. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6663-y>.
- Des Marais, A.C., Zhao, Y., Hobbs, M.M., Sivaraman, V., Barclay, L., Brewer, N.T., Smith, J.S., 2018. Home self collection by mail to test for human papillomavirus and sexually transmitted infections. *Obstet. Gynecol.* 132, 1412–1420. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002964>.
- Donnelly, T.T., 2006. The health-care practices of Vietnamese-Canadian women: cultural influences on breast and cervical cancer screening. *Can J Nurs Res* 38, 82–101.
- Ducancelle, A., Reiser, J., Pivert, A., Le Guillou-Guillemette, H., Le Duc-Banaszuk, A.S., Lunel Fabiani, F., 2015. Home based urinary HPV DNA testing in women who do not attend cervical cancer screening clinics. *J. Infect.* 71, 377–384. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2015.05.001>.
- Ferdous, M., Lee, S., Goopy, S., Yang, H., Rumana, N., Abedin, T., Turin, T.C., 2018. Barriers to cervical cancer screening faced by immigrant women in Canada: a systematic scoping review. *BMC Womens Health* 18. <https://doi.org/10.1186/s12905-018-0654-5>.
- Frohlich, K., Potvin, L., 2008. The inequality paradox: the population approach and vulnerable populations. *Am. J. Public Health* 98, 216–221. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2007.114777>.
- Guillaume, E., Lamay, L., Dejardin, O., Bouvier, V., Guittet, L., Déan, P., Notari, A., Mil, R., Launoy, G., 2017. Could mobile mammography reduce social and geographic inequalities in breast cancer screening participation? *Prev. Med.* 100. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.04.006>.
- Hawe, P., Shiell, A., Riley, T., 2009. Theorising interventions as events in systems. *Am. J. Community Psychol.* 43, 267–276. <https://doi.org/10.1007/s10464-009-9229-9>.
- Haynes, A., Brennan, S., Carter, S., O'Connor, D., Schneider, C.H., Turner, T., Gallego, G., the CIPHER team, 2014. Protocol for the process evaluation of a complex intervention designed to increase the use of research in health policy and program organisations (the SPIRIT study). *Implement. Sci.* 9, 113. <https://doi.org/10.1186/s13012-014-0113-0>.
- Jansen, E.E.L., Zielonke, N., Gini, A., Anttila, A., Seguan, N., Vokó, Z., Ivaņuš, U., McKee, M., de Koning, H.J., de Kok, I.M.C.M., EU-TOPIA consortium, 2020. Effect of

C. Audiger *et al.*

Preventive Medicine 153 (2021) 106831

- organized cervical cancer screening on cervical cancer mortality in Europe: a systematic review. *Eur. J. Cancer* 127, 207–223. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2019.12.013>.
- Kobayashi, L.C., Wardle, J., von Wagner, C., 2014. Limited health literacy is a barrier to colorectal cancer screening in England: evidence from the English longitudinal study of ageing. *Prev. Med.* 61, 100–105. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2013.11.012>.
- Lefevre, C., Pivert, A., Guillou Guillemette, H.L., Lunel Fabiani, F., Veillon, P., Le Duc-Banaszuk, A.S., Ducancelle, A., 2020. Urinary HPV DNA testing as a tool for cervical cancer screening in women who are reluctant to have a pap smear in France. *J. Inf. Secur.* 81, 248–254. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.05.006>.
- Liu, J., Davidson, E., Bhopal, R., White, M., Johnson, M., Netto, G., Deverill, M., Sheikh, A., 2012. Adapting health promotion interventions to meet the needs of ethnic minority groups: mixed-methods evidence synthesis. *Health Technol. Assess.* 16, 1–469. <https://doi.org/10.3310/hta16440>.
- Lorant, V., Boland, B., Humblet, P., Deliége, D., 2002. Equity in prevention and health care. *J. Epidemiol. Community Health* 56, 510–516. <https://doi.org/10.1136/jech.56.7.510>.
- Luque, J.S., Tarasenko, Y.N., Chen, C., 2018. Correlates of cervical Cancer screening adherence among women in the U.S.: findings from HINTS 2013–2014. *J. Prim. Prev.* 39, 329–344. <https://doi.org/10.1007/s10935-018-0513-z>.
- Menvielle, G., Richard, J.-B., Ringa, V., Dray-Spira, R., Beck, F., 2014. To what extent is women's economic situation associated with cancer screening uptake when nationwide screening exists? A study of breast and cervical cancer screening in France in 2010. *Cancer Causes Control* 25, 977–983. <https://doi.org/10.1007/s10552-014-0397-z>.
- Minozzi, S., Amurrolí, P., Espina, C., Villain, P., Wiseman, M., Schüz, J., Segnan, N., 2015. European code against Cancer 4th edition: process of reviewing the scientific evidence and revising the recommendations. *Cancer Epidemiol.* 39 (Suppl. 1), S11–S19. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2015.08.014>.
- Nickel, S., von dem Knesebeck, O., 2020. Do multiple community-based interventions on health promotion tackle health inequalities? *Int J Equity Health* 19. <https://doi.org/10.1186/s12939-020-01271-8>.
- Pawson, R., Tilley, N., 1997. *Realistic Evaluation* [WWW Document]. SAGE Publications Ltd. URL: <https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/realistic-evaluation/book205276> (accessed 1.7.21).
- Peirson, L., Fitzpatrick-Lewis, D., Ciliska, D., Warren, R., 2013. Screening for cervical cancer: a systematic review and meta-analysis. *Syst Rev* 2, 35. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-2-35>.
- Salmi, L. R., Barsanti, S., Bourgneil, Y., Daponte, A., Piznal, E., Ménaval, S., AIR Research Group, 2017. Interventions addressing health inequalities in European regions: the AIR project. *Health Promot. Int.* 32, 430–441. <https://doi.org/10.1093/heapro/dav101>.
- Schuurman, N., Bell, N., Dunn, J.R., Oliver, L., 2007. Deprivation indices, population health and geography: an evaluation of the spatial effectiveness of indices at multiple scales. *J. Urban Health* 84, 591–603. <https://doi.org/10.1007/s11524-007-9193-3>.
- Seidel, D., Becker, N., Rohmann, S., Nimptsch, K., Linseisen, J., 2009. Socio-demographic characteristics of participation in the opportunistic German cervical cancer screening program: results from the EPIC-Heidelberg cohort. *J. Cancer Res. Clin. Oncol.* 135, 533–541. <https://doi.org/10.1007/s00432-008-0485-0>.
- Smith, S.G., Wardle, J., Atkin, W., Raine, R., McGregor, L.M., Vart, G., Morris, S., Duffy, S.W., Moss, S., Hackshaw, A., Halloran, S., Kralj-Hans, I., Howe, R., Snowball, J., Handley, G., Logan, R.F., Rainbow, S., Smith, S., Thomas, M., Counsell, N., von Wagner, C., 2017. Reducing the socioeconomic gradient in uptake of the NHS bowel cancer screening program using a simplified supplementary information leaflet: a cluster-randomised trial. *BMC Cancer* 17, 543. <https://doi.org/10.1186/s12885-017-3512-1>.
- Traoré, M., Vallée, J., Chauvin, P., 2020. Risk of late cervical cancer screening in the Paris region according to social deprivation and medical densities in daily visited neighborhoods. *Int. J. Health Geogr.* 19, 18. <https://doi.org/10.1186/s12942-020-00212-6>.
- Trompette, J., Kivits, J., Minary, L., Alla, F., 2020. Dimensions of the complexity of health interventions: what are we talking about? A review. *Int J Environ Res Public Health* 17. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093069>.
- Vallée, J., Chauvin, P., 2012. Investigating the effects of medical density on health-seeking behaviours using a multiscale approach to residential and activity spaces: results from a prospective cohort study in the Paris metropolitan area, France. *Int. J. Health Geogr.* 11, 54. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-11-54>.
- van Ballegooijen, M., van den Akker-van Marle, E., Patnick, J., Lynge, E., Arbyn, M., Anttila, A., Ronco, G., Dik, J., Habbema, F., 2000. Overview of important cervical cancer screening process values in European Union (EU) countries, and tentative predictions of the corresponding effectiveness and cost effectiveness. *Eur. J. Cancer* 36, 2177–2188. [https://doi.org/10.1016/s0959-8049\(00\)00330-0](https://doi.org/10.1016/s0959-8049(00)00330-0).

Supplementary material: Description of the contextual variables introduced in the analyses

Title

Factors associated with participation in the organized cervical cancer screening program in the Greater Paris area (France): an analysis among more than 200000 women.

Céline Audiger^{ab}, Thomas Bovagnet^a, Michel Deghaye^b, Aldis Kaufmanis^b, Caroline Pelisson^b, Audrey Bochaton^c, Gwenn Menvielle^a.

^a Sorbonne Université, INSERM, Institut Pierre Louis d'épidémiologie et de Santé Publique (IPLESP UMRS 1136), 27 rue Chaligny, F75012, Paris, France.

^b Le Centre Régional de Coordination des Dépistages des cancers- Région Ile de France-, 8 place Adolphe Cherioux, 75015 Paris

^c UPN, UFR SSA – Département de Géographie, UMR CNRS 7533 Ladyss, géographie, 200 Avenue de la République, 92000 Nanterre.

Corresponding author:

Céline Audiger

ORCID number : 0000-0001-8010-5651

[email: celine.audiger@depistage-cancers-idf.fr](mailto:celine.audiger@depistage-cancers-idf.fr)

telephone: +33609449333

Abbreviations

CCS : cervical cancer screening

SMC : Screening management center

VDM: Val-de-Marne

Neighbourhood level

Proportion of single women

Using data from the 2013 census, we obtained the proportion of single women that we categorized into three groups according to the tertiles of the VDM distribution.

The categorization identified neighbourhoods with a low proportion of single women. Indeed women living in the first group (proportion of single women < 6.2%) are very likely to live with a partner. This indicator can thus be considered as a proxy of the marital status, an important determinant of participation in CCS with higher participation among partnered women (Luque et al., 2018).

Social deprivation

We obtained a social deprivation indicator based on the 2013 census data, the French deprivation index. The index was classified into five categories according to the quintiles of the distribution in the whole Paris area.

Healthcare provider accessibility

We collected the name of all healthcare providers working in the VDM who performed at least one Pap smear test during the year 2017 from the health insurance fund. The number of Pap smear tests monthly performed by each healthcare provider is unknown. We geolocated all healthcare providers and we attached them to a neighbourhood.

For each neighbourhood, we calculated the number of healthcare providers working in this neighbourhood and who performed at least one Pap smear during the year 2017. We then developed an ad-hoc indicator for healthcare provider accessibility in 4 categories:

- no healthcare provider inside the neighbourhood and its adjacent neighbourhoods
- no healthcare provider inside the neighbourhood but at least one in at least one adjacent neighbourhood
- one healthcare provider inside the neighbourhood
- more than one healthcare provider inside the neighbourhood.

Town level

Social deprivation

We obtained a social deprivation indicator based on the 2013 census data, the French deprivation index. The index was classified into three categories according to the tertiles of the distribution in the whole Paris area.

Healthcare provider accessibility

Our healthcare provider accessibility indicator was based on a potential spatial accessibility indicator (Luo and Qi, 2009; Luo and Wang, 2003) built by a French governmental institution for various medical specialties and that accounts for several dimensions (medical density, average distance between healthcare providers and patients and average number of patients seen by the healthcare providers each month) (Barlet, n.d.). We selected the potential spatial accessibility indicator for two medical specialties which were relevant for CCS, namely gynaecologists and midwives.

For each town, we created two dummy variables indicating if the potential spatial accessibility for gynaecologists (resp. midwives) was below or above the VDM mean. We then combined

these two dummy variables to define our healthcare provider accessibility indicator in three categories:

- Low: Below the VDM mean regarding the midwives and the gynaecologists potential spatial accessibility
- Medium: Above the VDM mean regarding midwives potential spatial accessibility and below the VDM regarding the gynaecologist potential spatial accessibility
- High: Above the VDM mean regarding the gynaecologist potential spatial accessibility whatever midwives potential spatial accessibility

The definition of this indicator was based on two observations. First, 90% of Pap smear test are performed by a gynaecologist in France. Second, in the VDM, if the potential spatial accessibility to gynaecologist is high in a town, the potential spatial accessibility to midwives is also high.

Municipal commitment to healthcare

We developed an ad-hoc synthetic indicator to characterize the municipal commitment to healthcare. This indicator accounted for the following characteristics, that were selected based on the literature findings and discussions with experts. (Trompette et al., 2020)

- Density of health associations above the VDM mean. The associations are important local relay points and allow to spread CCS information more efficiently through the population.
- Municipal healthcare centre where women can get CCS free of charge.
- Local health agreement between the government and the town aiming at reducing health inequalities at local level. This agreement reflects the involvement of the town in health promotion.
- Organisation of workshops to apply the local health agreement. This reflects the political will to apply the agreement.
- Elected member in the municipal council in charge of health.
- Position of the elected member in charge of health in the municipal organisational chart

All these components were scored 0 if absent or 1 if present, except the position of the elected member in charge of health in the municipal organisation chart (0: no specific role, 1: advisor, 2: deputy).

We then computed a score by summing these six characteristics. Our indicator was then defined by categorising the score into 3 categories according to the VDM distribution: low(scored 0), medium (scored 1-3), high (scored 4-6).

We wanted to integrate the position of the elected member in charge of health in the municipal organisation chart, because there are driving forces in the decision-making process. The higher this position in the municipal organisation chart, the greater the power of this elected member will be: this person will be able to mobilise more money and human resources for this public health issue.

However, we were concerned about the weight of the elected member in charge of health in our indicator as it was taken into account twice (first for the presence of an elected member, second for the position in the municipal organisational chart). We therefore conducted a sensitivity analysis by scoring similarly towns without elected member in the municipal council in charge of health and towns with an elected member in the municipal council in charge of health but with no specific role. We found similar results.

Grassroots interventions

The SCM implemented various grassroots interventions to reach the vulnerable women. These interventions were primarily organized in the most deprived neighbourhoods. First, the SCM organized temporary large-scale CCS information event such as stalls at the market. In addition, the SCM developed interventions which integrated communities and aimed at empowering women. More specifically, the SCM trained relay women to spread CCS information inside their communities.

These empowerment interventions were evidence-based. The literature indeed suggests that interventions involving communities and promoting women empowerment are the most efficient in reducing health inequalities (Liu et al., 2012; Nickel and von dem Knesebeck, 2020; Salmi et al., 2017)

We defined an indicator for the type of grassroots interventions conducted by the VDM SMC in three categories:

- No intervention
- Temporary large-scale CCS information events (stalls at a market, information related to CCS set up in local associations working with vulnerable women)
- Empowerment interventions (intervention in small committees in close collaboration with the local associations working with vulnerable women such as training women to act as relays in the neighbourhood for CCS promotion)

We also defined a more refined indicator for the type grassroots interventions conducted by the VDM SMC in five categories:

- No intervention
- Temporary sporadic large-scale CCS information events (maximum one per year)
- Temporary regular large-scale CCS information events (more than one per year)
- Empowerment interventions without a long cooperation with the associations working with vulnerable women (less than 18 months)
- Empowerment interventions with a long cooperation with the associations working with vulnerable women (more than 18 months)

This more refined indicator accounted for the frequency of large-scale CCS information events and the length of cooperation with the associations working with vulnerable women, as we supposed that these two criteria could have an impact on CCS participation.

References

- Barlet, M., n.d. N° 795 – Potential spatial accessibility : a new indicator for assessing the accessibility to General Practitioners [L'accessibilité potentielle localisée (APL) : une nouvelle mesure de l'accessibilité aux médecins généralistes libéraux] 8.
- Liu, J., Davidson, E., Bhopal, R., White, M., Johnson, M., Netto, G., Deverill, M., Sheikh, A., 2012. Adapting health promotion interventions to meet the needs of ethnic minority groups: mixed-methods evidence synthesis. *Health Technol Assess* 16, 1–469. <https://doi.org/10.3310/hta16440>

- Luo, W., Qi, Y., 2009. An enhanced two-step floating catchment area (E2SFCA) method for measuring spatial accessibility to primary care physicians. *Health Place* 15, 1100–1107. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2009.06.002>
- Luo, W., Wang, F., 2003. Measures of Spatial Accessibility to Health Care in a GIS Environment: Synthesis and a Case Study in the Chicago Region. *Environ Plann B Plann Des* 30, 865–884. <https://doi.org/10.1068/b29120>
- Luque, J.S., Tarasenko, Y.N., Chen, C., 2018. Correlates of Cervical Cancer Screening Adherence Among Women in the U.S.: Findings from HINTS 2013-2014. *J Prim Prev* 39, 329–344. <https://doi.org/10.1007/s10935-018-0513-z>
- Nickel, S., von dem Knesebeck, O., 2020. Do multiple community-based interventions on health promotion tackle health inequalities? *Int J Equity Health* 19. <https://doi.org/10.1186/s12939-020-01271-8>
- Salmi, L.-R., Barsanti, S., Bourgueil, Y., Daponte, A., Piznal, E., Ménival, S., AIR Research Group, 2017. Interventions addressing health inequalities in European regions: the AIR project. *Health Promot Int* 32, 430–441. <https://doi.org/10.1093/heapro/dav101>
- Trompette, J., Kivits, J., Minary, L., Alla, F., 2020. Dimensions of the Complexity of Health Interventions: What Are We Talking About? A Review. *Int J Environ Res Public Health* 17. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093069>

Supplementary Table1: Individual, neighbourhood and town characteristics associated with participation in the organized cervical cancer screening program of the VDM among long-term residents with grassroots interventions by the screening management centre categorized in 5 categories, multilevel logistic regression model, women invited from the 1st July 2014 to the 1st October 2017.

	First invitation during the study period (n=48,644)	Invited before the study period (n=117,990)
	OR[95% CI]1	OR[95% CI]1
INDIVIDUAL LEVEL		
Age group (years)		
[25-35]	0.95[0.89-1.00]	1.71[1.62-1.80]
[35-45]	1.10[1.04-1.16]	1.57[1.51-1.64]
[45-55]	1.02[0.97-1.08]	1.43[1.37-1.49]
[55-65]	1	1
NEIGHBOURHOOD LEVEL		
Proportion of single women (%) (in tertiles) 2		
[0-6.2]	1.04[0.97-1.11]	1.10[1.04-1.16]
[6.2-10.8]	1.03[0.98-1.08]	1.02[0.97-1.07]
[10.8-100]	1	1
Deprivation (in quintiles) 3		
Q1(most deprived)	1	1
Q2	1.07[1.00-1.13]	1.06[1.01-1.11]
Q3	1.07[1.01-1.14]	1.12[1.06-1.18]
Q4	1.09[1.02-1.17]	1.13[1.07-1.20]
Q5(least deprived)	1.08[0.99-1.17]	1.13[1.05-1.22]
TOWN LEVEL		
Healthcare provider accessibility 4		
Low	1	1
Medium	0.99[0.93-1.05]	1.05[0.98-1.12]
High	0.95[0.89-1.00]	0.99[0.93-1.05]
Municipal commitment to healthcare 5		

Supplementary Table2: Individual, neighbourhood and town characteristics associated with participation in the organized cervical cancer screening program of the VDM among long-term residents with assessment of the healthcare provider indicator at the neighbourhood level , multilevel logistic regression model, women invited from the 1st July 2014 to the 1st October 2017.

	First invitation during the study period (n=48,644)	Invited before the study period (n=117,990)
	OR[95% CI]1	OR[95% CI]1
INDIVIDUAL LEVEL		
Age group (years)		
[25-35]	0.95[0.90-1.00]	1.71[1.62-1.80]
[35-45]	1.10[1.04-1.16]	1.57[1.51-1.64]
[45-55]	1.02[0.97-1.08]	1.43[1.38-1.49]
[55-65]	1	1
NEIGHBORHOOD LEVEL		
Proportion of single women (%) (in tertiles) 2		
[0-6.2]	1.04[0.98-1.11]	1.10[1.05-1.17]
[6.2-10.8]	1.03[0.97-1.08]	1.03[0.98-1.07]
[10.8-100]	1	1
Deprivation (in quintiles) 3		
Q1 (most deprived)	1	1
Q2	1.05[0.99-1.12]	1.06[1.01-1.11]
Q3	1.07[1.00-1.14]	1.12[1.06-1.18]
Q4	1.10[1.02-1.18]	1.13[1.07-1.20]
Q5 (least deprived)	1.07[0.98-1.16]	1.13[1.04-1.22]
Healthcare providers performing smear test 4		
None inside the neighbourhood and in its adjacent neighbourhoods	1	1
None inside the neighbourhood but at least one in at least one adjacent neighbourhood	1.07[1.01-1.15]	1.00[0.95-1.06]
One inside the neighbourhood	1.04[0.96-1.13]	0.99[0.92-1.06]
More than one inside the neighbourhood	1.05[0.98-1.14]	1.03[0.97-1.10]
TOWN LEVEL		
Municipal commitment to healthcare 5		
Low	1	1
Medium	0.95[0.88-1.03]	1.01[0.93-1.09]
High	0.96[0.89-1.04]	1.03[0.95-1.12]
Type of grassroots interventions by the screening management centre		
No intervention	1	1
Tempory large-scale CCS information events	0.91[0.84-0.98]	1.00[0.93-1.08]
Empowerment interventions	0.95[0.88-1.03]	1.00[0.93-1.08]

VDM: Val de Marne OR: Odds ratio CI: Confidence interval CCS: cervical cancer screening

1 Adjusted ORs calculated one year after the personal invitation for screening was sent

2 Based on the VDM distribution

3 Based on the distribution in the whole Paris area

4 Healthcare providers include gynaecologists, general practitioners, midwives.

5 Adhoc synthetic indicator including the density of health associations and the existence of specific institutional arrangements around health policy (local health agreement, elected member in charge of health, municipal health care center)

Supplementary Table 3 : Individual, neighbourhood and town characteristics associated with participation in the organized cervical cancer screening program of the VDM among long-term residents including women with a follow-up shorter than 12 months*, multilevel logistic regression model, women invited from the 1st July 2014 to the 1st October 2017(n=182,951).

	First invitation during the study period		Invited before the study period	
	N(%)	OR[95% CI]1	N(%)	OR[95% CI]1
	54,192(29.6)		128,759(70.4)	
INDIVIDUAL LEVEL				
Age group (years)				
[25-35]	12,463(23.0)	0.88[0.83-0.93]	16,978(13.2)	1.62[1.55-1.71]
[35-45]	16,115(29.7)	1.06[1.00-1.11]	32,013(24.9)	1.52[1.46-1.59]
[45-55]	13,218(24.4)	1.02[0.96-1.07]	37,063(28.8)	1.44[1.38-1.50]
[55-65]	12,396(22.9)	1	42,705(33.1)	1
NEIGHBOURHOOD LEVEL				
Proportion of single women (%) (in tertiles) 2				
[0-6.2]	12,875(23.8)	1.05[0.99-1.12]	32,202(25.0)	1.10[1.04-1.16]
[6.2-10.8]	28,199(52.0)	1.03[0.98-1.09]	67,187(52.2)	1.03[0.98-1.07]
[10.8-100]	13,101(24.2)	1	29,325(22.8)	1
Deprivation (in quintiles) 3				
Q1(most deprived)	11,079(20.4)	1	34,283(26.6)	1
Q2	12,623(23.3)	1.06[1.00-1.12]	32,079(24.9)	1.04[0.99-1.09]
Q3	13,019(24.0)	1.07[1.01-1.14]	28,181(21.9)	1.10[1.05-1.16]
Q4	11,534(21.3)	1.08[1.01-1.16]	22,946(17.8)	1.10[1.04-1.16]
Q5(least deprived)	5890(10.9)	1.05[0.96-1.14]	11,177(8.8)	1.10[1.02-1.18]
TOWN LEVEL				
Healthcare provider accessibility 4				
Low	17,306(32.0)	1	41,101(31.9)	1
Medium	15,404(28.5)	0.99[0.93-1.06]	38,967(30.3)	1.04[0.98-1.12]
High	21,373(39.5)	0.94[0.89-1.00]	48,535(37.7)	0.98[0.92-1.05]
Municipal commitment to healthcare 5				
Low	7450(13.8)	1	15,581(12.1)	1
Medium	20,914(38.6)	0.97[0.90-1.04]	45,567(35.4)	1.00[0.93-1.08]
High	25,811(47.6)	0.96[0.89-1.04]	67,566(52.5)	1.01[0.94-1.10]
Type of grassroots interventions by the screening management centre				
No intervention	10,765(19.9)	1	22,929(17.8)	1
Temporary large-scale CCS information events	18,842(34.8)	0.92[0.85-0.98]	44,834(34.8)	0.99[0.92-1.06]
Empowerment interventions	24,585(45.3)	0.97[0.90-1.04]	60951(47.4)	0.98[0.92-1.06]

VDM: Val de Marne OR: Odds ratio CI: Confidence interval CCS: cervical cancer screening

* we used a conservative approach and assumed that women did not screen when no data on CCS was available

1 Adjusted ORs calculated one year after the personal invitation for screening was sent

2 Based on the VDM distribution

3 Based on the distribution in the whole Paris area

4 Low: below the VDM mean regarding the midwives and gynaecologists potential spatial accessibility; Medium: above the VDM mean regarding the midwives potential spatial accessibility and below the VDM mean regarding the gynecologists potential spatial accessibility; High: above the VDM mean regarding the gynaecologists potential spatial accessibility whatever the midwives potential accessibility.

5 Adhoc synthetic indicator including the density of health associations and the existence of specific institutional arrangements around health policy (local health agreement, elected member in charge of health, municipal health care center)

Supplementary Table 4 : Individual, neighbourhood and town characteristics associated with participation in the organized cervical cancer screening program of the VDM among long-term residents living in the most deprived neighbourhoods and in the most deprived towns*, multilevel logistic regression model, women invited from the 1st July 2014 to the 1st October 2017(n=24,681).

	First invitation during the study period (n=5899)		Invited previously the study period (n=18,782)	
	N(%)	OR[95% CI] ¹	N(%)	OR[95% CI] ¹
INDIVIDUAL LEVEL				
Age group (years)				
[25-35]	1487(25.2)	0.83[0.71-0.97]	2559(13.6)	1.68[1.48-1.91]
[35-45]	1727(29.3)	0.90[0.77-1.05]	4631(24.6)	1.51[1.35-1.68]
[45-55]	1387(23.5)	0.97[0.83-1.14]	5652(30.1)	1.41[1.27-1.57]
[55-65]	1298(22.0)	1	5940(31.6)	1
NEIGHBOURHOOD LEVEL				
Proportion of single women (%) (in tertiles) ²				
[0-6.2]	402(6.8)	1.05[0.82-1.34]	7603(6.0)	1.07[0.89-1.29]
[6.2-10.8]	2308(39.2)	1.08[0.86-1.37]	1133(40.5)	1.02[0.85-1.21]
[10.8-100]	3189(54.0)	1	10,046(53.5)	1
TOWN LEVEL				
Healthcare provider accessibility ³				
Low	2924(49.6)	1	9234(49.2)	1
Medium	2026(34.4)	0.89[0.77-1.03]	6723(35.8)	0.98[0.88-1.09]
High	945(16.0)	1.04[0.87-1.24]	2815(15.0)	1.00[0.88-1.14]
Municipal commitment to healthcare ⁴				
Low	256(4.3)	1	766(4.0)	1
Medium	672(11.4)	0.63[0.38-1.05]	2493(13.4)	1.22[0.87-1.73]
High	4971(84.3)	0.70[0.44-1.12]	15,523(82.6)	1.24[0.90-1.73]
Type of grassroots interventions by the screening management centre				
No intervention	433(7.3)	1	1297(6.9)	1
Temporary large-scale CCS information events	1303(22.1)	0.76[0.45-1.28]	4118(21.9)	1.34[0.94-1.92]
Empowerment interventions	4163(70.6)	0.86[0.59-1.26]	13,367(71.2)	1.06[0.82-1.37]

VDM: Val de Marne OR: Odds ratio CI: Confidence interval CCS: cervical cancer screening

*This corresponds to the most deprived quintiles regarding the neighbourhood and the most deprived tertiles regarding the town

¹ Adjusted ORs calculated one year after the personal invitation for screening was sent

² Based on the VDM distribution

³ Low: below the VDM mean regarding the midwives and gynaecologists potential spatial accessibility; Medium: above the VDM mean regarding the midwives potential spatial accessibility and below the VDM mean regarding the gynecologists potential spatial accessibility; High: above the VDM mean regarding the gynaecologists potential spatial accessibility whatever the midwives potential accessibility.

⁴ Adhoc synthetic indicator including the density of health associations and the existence of specific institutional arrangements around health policy (local health agreement, elected member in charge of health, municipal health care center)

Supplementary Table 5: Individual, neighbourhood and town characteristics associated with participation in the organized cervical cancer screening program of the VDM among long-term residents living in the most deprived neighbourhoods in the most deprived towns*, with the assessment of the health care providers indicator at the neighbourhood level, multilevel logistic regression model, women invited from the 1st July 2014 to the 1st October 2017 (n=24,681).

	First invitation during the study period (n=5899)		Invited before the study period (n=18,782)	
	N (%)	OR[95% CI]1	N (%)	OR[95% CI]1
INDIVIDUAL LEVEL				
Age group (years)				
[25-35]	1487(25.2)	0.83[0.71-0.97]	2559(13.6)	1.68[1.48-1.91]
[35-45]	1727(29.3)	0.90[0.77-1.04]	4631(24.6)	1.51[1.35-1.68]
[45-55]	1387(23.5)	0.96[0.82-1.13]	5652(30.1)	1.41[1.27-1.57]
[55-65]	1298(22.0)	1	5940(31.6)	1
NEIGHBOURHOOD LEVEL				
Proportion of single women (%) (in tertiles) 2				
[0-6.2]	402(6.8)	1.01[0.79-1.29]	7603(6.0)	1.05[0.88-1.26]
[6.2-10.8]	2308(39.2)	1.03[0.81-1.31]	1133(40.5)	0.98[0.82-1.17]
[10.8-100]	3189(54.0)	1	10,046(53.5)	1
Healthcare providers performing smear test 3				
None inside the neighbourhood and in its adjacent neighbourhoods	1216(20.6)	1	3958(21.1)	1
None inside the neighbourhood but at least one in at least one adjacent neighbourhood	3653(61.9)	1.08[0.93-1.26]	11,675(62.2)	1.06[0.96-1.18]
One inside the neighbourhood	401(6.8)	1.13[0.87-1.47]	1250(6.6)	1.15[0.96-1.39]
More than one inside the neighbourhood	629(10.7)	1.05[0.84-1.31]	1899(10.1)	1.12[0.96-1.32]
TOWN LEVEL				
Municipal commitment to healthcare 4				
Low	256(4.3)	1	766(4.0)	1
Medium	672(11.4)	0.69[0.42-1.14]	2493(13.4)	1.26[0.90-1.77]
High	4971(84.3)	0.86[0.55-1.34]	15,523(82.6)	1.33[0.98-1.81]
Type of grassroots interventions by the screening management centre				
No intervention	433(7.3)	1	1297(6.9)	1
Temporary large-scale CCS information events	1303(22.1)	0.71[0.44-1.16]	4118(21.9)	1.31[0.95-1.81]
Empowerment interventions	4163(70.6)	0.74[0.51-1.06]	13,367(71.2)	0.99[0.78-1.26]

VDM: Val de Marne OR: Odds ratio CI: Confidence interval CCS: cervical cancer screening

*This corresponds to the most deprived quintiles regarding the neighbourhood and the most deprived tertiles regarding the town

1 Adjusted ORs calculated one year after the personal invitation for screening was sent

2 Based on the VDM distribution

3 Healthcare providers include gynaecologists, general practitioners, midwives.

4 Adhoc synthetic indicator including the density of health associations and the existence of specific institutional arrangements around health policy (local health agreement, elected member in charge of health, municipal health care center).

LES INEGALITES SOCIALES DE PARTICIPATION AU DÉPISTAGE ORGANISE DU CANCER DU COL DE L'UTERUS

1. Introduction

Cette étude propose d'analyser les inégalités sociales de recours au dépistage du cancer du col de l'utérus sur le site pilote du Dépistage Organisé du Cancer du Col de l'utérus (DOCCU) en région parisienne (Val-de-Marne) en utilisant des mesures relatives et absolues d'inégalités.

2. Méthode

Tous les 3 mois, le centre du VDM reçoit des fichiers de l'assurance maladie pour les Valdemarnaises âgées entre 25-65 ans avec la date de leur dernier test de dépistage. Le centre de dépistage identifie les femmes n'étant pas à jour de leur test et leur envoie une invitation. Une fois l'invitation reçue, la femme est libre de se rendre chez le professionnel de son choix. La lettre est seulement une lettre de rappel, la consultation et le test restent à charge de l'assurée.

Population

Dans le VDM, le programme du DOCCU fut initié en 2010 et arrêté en 2013 et en 2018. En rapport avec cette limitation, nous avons restreint nos analyses à la période de janvier 2014 à décembre 2016 afin de calculer un taux de couverture.

Des femmes âgées entre 25-65 ans habitant dans le VDM, nous avons exclu les femmes avec les critères suivants : médicaux (hystérectomie, handicap, antécédent de CCU), refus de participer au dépistage, courrier retourné au centre de dépistage, adresses non géocodées. (n=437022). Ensuite, nous avons sélectionné les femmes âgées entre 25 et 63 ans afin que chaque femme reste dans la population cible des 25-65 ans pendant toute la période d'étude (n=389 205).

Afin d'être sûr de leur statut de dépistage, nous avons restreint nos analyses aux femmes résidant dans le Val-de-Marne pendant toute la période d'étude (n=241 257). En effet, il est à noter l'absence de communication entre les caisses de sécurité sociale des différents départements français. Ainsi, lorsqu'une femme arrive dans le département, nous n'avons aucune information sur son historique de dépistage du CCU. De même, une fois qu'une femme a quitté le département, nous ne disposons plus d'aucune information sur ses pratiques de dépistage du CCU.

Variables

Echelle individuelle

Pour chaque femme, nous avons : leur

- Adresse
- Âge
- Date de l'invitation
- Date de leur dernier test de dépistage

Les femmes sont géocodées et assignées à un IRIS.

Echelle de l'IRIS

- Pourcentage de femmes seules habitant le quartier. Lorsque cette proportion est faible, nous pouvons considérer cette variable comme un proxy du statut marital (déterminant majeur de la participation au dépistage du cancer du col de l'utérus)
- Indice de déviation le Fdep (catégorisé en quintiles)

Analyses

Le critère de jugement principal a été la présence ou non d'un test de dépistage au cours de la période d'étude. Nous avons analysé les inégalités de participation mesurées de façon relative et absolue en fonction de l'âge et des caractéristiques des IRIS de résidence (pourcentage de femmes seules habitant dans le quartier et niveau socioéconomique).

Les taux de couverture ont été calculés en divisant le nombre de femmes dépistées par la population éligible. Les inégalités relatives ont été mesurées grâce à des odds ratios. Pour tenir compte de la structure de données, nous avons utilisé un modèle multiniveau à effets aléatoires. Les inégalités absolues ont été calculées en utilisant des différences de taux.

Nous avons comparé les femmes ayant réalisé un dépistage individuel à l'ensemble des femmes dépistées (dépistage individuel et organisé). Les femmes ayant fait un dépistage individuel sont les femmes ayant réalisé un dépistage sans avoir reçu une invitation.

3. Résultats

La majorité des femmes (55.8%) ont plus de 45 ans et seulement 10.3 % des femmes vivent dans les quartiers les plus favorisés socialement.

Les taux de couverture augmentent lorsque l'âge diminue et lorsque le niveau socio-économique du quartier augmente. Que les inégalités soient mesurées de façon absolue ou relative, nous observons des inégalités par âge et niveau socio-économique. Par contre les taux de couverture varient peu selon la proportion de femmes seules habitant dans le quartier.

Les différences de taux entre les différentes classes d'âge sont plus réduites dans le cas du dépistage individuel que pour l'ensemble des femmes. Par contre, la différence de taux de dépistage entre le décile le plus et le moins favorisé socialement est plus grande pour le dépistage individuel (17.5%) que lorsque l'on considère l'ensemble des femmes (15.9%).

En ce qui concerne les inégalités sociales mesurées de façon relative, l'influence de l'âge sur la participation au dépistage est plus importante lorsque l'on considère l'ensemble des femmes que lorsque l'on se restreint au dépistage individuel. Comparé à la situation observée parmi

l'ensemble des femmes, les odds ratios pour le dépistage individuel sont sensiblement les mêmes pour les deux catégories d'âge les plus jeunes mais l'odds ratio pour les 45-55 ans est plus grand.

4. Article



Social Inequalities in Participation in Cervical Cancer Screening in a Metropolitan Area Implementing a Pilot Organised Screening Programme (Paris Region, France)

Celine Audiger^{1*}, Thomas Bovagnet², Julia Bardes¹, Gaelle Abihsera¹, Jerome Nicolet¹, Michel Deghaye¹, Audrey Bochaton³ and Gwenn Menvielle²

¹CRCCD-IDF, Paris, France, ²INSERM U1136 Institut Pierre Louis d'Epidémiologie et de Santé Publique, Paris, France, ³UMR7533 Laboratoire Dynamiques Sociales et Recomposition des Espaces (LADYSS), Nanterre, France

Objectives: We aimed to examine social inequalities in participation in cervical cancer screening (CCS) in a metropolitan area by implementing a pilot organised screening programme. The pilot programme consisted of sending invitations to women who did not perform a pap smear within the past 3 years, managing interventions to reach vulnerable women, training healthcare professionals, and organising follow-ups of abnormal pap smears.

Methods: We studied participation in CCS between January 2014 and December 2016 among 241,257 women aged 25–63 years old. To assess relative inequalities, Odds Ratios were computed using multilevel logistic regression. To assess absolute inequalities, the CCS coverage and the rate difference were calculated. Inequalities were computed by age and neighbourhood characteristics (social deprivation and proportion of single women).

Results: Disparities in participation in CCS were observed by age and social deprivation. For overall screening compared to opportunistic screening, disparities by age were larger (OR_{25-35_vs._55-64} = 2.13 [2.08–2.19] compared to 2.02 [1.96–2.07]), but disparities by social deprivation were decreased (OR_{10%_most_vs._10%_least_deprived} = 2.09 [1.90–2.30] compared to 2.22 [2.02–2.44]).

Conclusion: Disparities in CCS participation remain despite the organised programme. To reduce these inequalities, free screening should be proposed and evaluated.

Keywords: social inequalities and health inequalities, cervical cancer screening, organised programme, absolute and relative inequalities, Paris area

Abbreviations: CCS, cervical cancer screening; GP, general practitioner; VDM, Val-de-Mame.

OPEN ACCESS

Edited by:

Gabriel Guils,
University of Southern Denmark,
Denmark

***Correspondence:**

Celine Audiger
celine.audiger@depistage-cancers-
idf.fr

Received: 28 October 2021

Accepted: 30 May 2022

Published: 04 July 2022

Citation:

Audiger C, Bovagnet T, Bardes J, Abihsera G, Nicolet J, Deghaye M, Bochaton A and Menvielle G (2022) Social Inequalities in Participation in Cervical Cancer Screening in a Metropolitan Area Implementing a Pilot Organised Screening Programme (Paris Region, France). *Int J Public Health* 67:1604562. doi: 10.3389/ijph.2022.1604562

INTRODUCTION

Cervical cancer is the fourth most commonly diagnosed cancer among women worldwide. In France, about 3000 new cases and 1000 deaths occurred in 2018 alone [1]. Cervical smears have proved to be effective in decreasing mortality and incidence [2, 3]; however, inequalities in participation in cervical cancer screening (CCS) have been consistently observed, with socially deprived, older, and single women less likely to be screened [4–7]. Fighting these inequalities is one of the main expected benefits of an organised cancer screening programme [8]. An organised programme can differ depending on the geographic area covered (for example, nationwide [9] or covering only specific regions [10, 11]), the targeted population (all the eligible women or only women who did not have a pap smear within the recommended interval [11]), the fees for the CCS (whether they are free of charge or a co-payment from the women is required [12]), and the mode of invitation (by the GP or by a letter of invitation [9]). Even though these situations can influence the magnitude of socioeconomic inequalities in CCS participation [8], there is no consensus in the literature on this subject regarding the effect of the implementation of an organised programme on inequalities in CCS participation [13, 14], with studies reporting no change [15], a decrease [8], or an increase in inequalities [16].

Until 2019 in France, the recommendations outlined that women aged 25–65 years should perform a cervical pap smear every 3 years. Uptaking a CCS was mainly an opportunistic decision. However, an organised pilot CCS programme was initiated in 2010 within 13 administrative geographical areas. Each step of the pilot programme was monitored. This pilot programme improved CCS coverage by 12 percentage points [17], but its impact on social inequalities in participation has not yet been assessed because no information on women's socioeconomic position was available in the 13 areas. Geocoding of all women's addresses has been performed in the Val de Marne (VDM), one of the areas located in the Paris region implementing the organised pilot CCS programme. This data enabled us to investigate social inequalities in participation in CCS in this metropolitan area.

Assessing social inequalities is challenging. If most studies estimate social inequalities on a relative scale, inequalities could also be computed using absolute measures. A relative measure of inequalities is useful for exploring statistical associations: it is expressed as a ratio of health outcomes between social groups and is independent of the level of the health outcome [18]. By contrast, an absolute measure of inequalities is expressed as a difference in health outcomes between social groups. It accounts for the initial level of the health outcome and assesses the social burden of the health outcome in the population. The need to use both absolute and relative measures is highlighted in the literature to accurately reflect the different dimensions of health inequalities [18, 19].

Using a large high-quality population-based sample that included CCS history from administrative records, we aimed to examine social inequalities in participation in CCS in a metropolitan area by implementing a pilot organised screening

programme using both relative and absolute measures of inequalities.

METHODS

Presentation of the Organised CCS Programme

Once every 3 months, a list of all 25–65-year-old female residents of the VDM and the date of their previous pap smear was sent to the VDM screening management centre in charge of implementing the organised CCS programme by the VDM health insurance fund (with additional information from labs). The VDM screening management centre then identifies women who had not been screened over the past 3 years and sends them a personal invitation for screening by post. Recipients (or their next-of-kin) can respond to the letter with the date of their most recent pap smear or any reason for non-participation (hysterectomy, history of cervical cancer, disability which rendered the test impossible, personal objection, death). Upon the reception of the letter of invitation, women have to book an appointment with a medical professional of their choice. To help them, the letter specifies the different healthcare providers performing cervical smear tests: gynaecologists (in France they perform 90% of cervical smear tests) [17], general practitioners (GP), and midwives. The medical visit and the exam are not free of charge; the letter acts only as a reminder. Women are defined as participating in the organised CCS programme when they have performed a pap smear in the year following a personal invitation for screening following the official governmental guidelines [17]. To increase quality, the management centre organized regular training for health workers performing Pap smears and set up a clinical follow-up in the case of abnormal pap smears.

The VDM screening management centre also managed two types of interventions to reach non-participant women: temporary large-scale CCS information events (for example stall at the market) and interventions in small committees promoting women's empowerment. These small committee interventions were developed in close collaboration with the local associations working with vulnerable populations.

Population

In the VDM, the organised CCS programme was initiated in 2010 with an interruption in 2013 and another in 2018. Due to this limitation, we studied the 3 years from January 2014 to December 2016 to compute a screening coverage rate.

From the list of women aged 25–65 years old who live in the VDM, we applied the following exclusion criteria: medical criteria corresponding to women who should not have been invited (death, hysterectomy, history of cervical cancer, disability), women specifically mentioning by mail their refusal to participate, mails returned to sender, or women's address not geocoded ($n = 437,022$). We then selected women aged from 25 to 63 years old on the first of January 2014, so that each woman remained in the target 25–65 age group during the study period ($n = 389,205$).

TABLE 1 | Distributions of women aged 25–63 years old living in the Val-de-Marne from January 2014 to January 2017 by age and neighbourhood characteristics ($n = 241,257$) (Paris region, France, 2014–2017).

	N (%)
Individual level	
Age group (years)	
[25–35]	37,407 (15.5)
[35–45]	69,242 (28.7)
[45–55]	75,256 (31.2)
[55–63]	59,352 (24.6)
Neighbourhood level	
Proportion of single women (%) (in tertiles) ^a	
[0–6.2]	80,515 (33.4)
[6.2–10.8]	78,686 (32.6)
[10.8–100]	81,971 (34)
Missing	85
Social deprivation (in deciles) ^a	
Q1 (most deprived)	19,558 (8.1)
Q2	35,359 (14.7)
Q3	29,212 (12.1)
Q4	27,111 (11.2)
Q5	26,280 (10.9)
Q6	29,325 (12.2)
Q7	24,507 (10.2)
Q8	24,688 (10.2)
Q9	18,432 (7.6)
Q10 (least deprived)	6583 (2.7)
Missing	202

^aBased on the distribution in the Val-de-Marne.

As health insurance funding is organised into administrative areas that do not share information, the screening management centre has no visibility regarding CCS and medical history for women who recently moved to the VDM. Therefore, when a woman arrives in the VDM, she is automatically invited to the organised CCS programme. To be sure of women's CCS history, we thus restricted our analysis to women living in the VDM before the study period (i.e., women having any previous invitation to the CCS programme or cervical pap smear before our study period). We finally restricted our analysis to women who lived in the VDM over the whole study period (i.e., women with a follow-up by the health insurance fund during the whole study period) ($n = 241,257$).

Variables

For each woman, we collected their address, age, the date of their last cervical pap smear (if any), and the date of the personal invitation to the CCS programme (if any) from the health insurance database. Addresses were geolocalized and assigned to an IRIS (a municipal sub-division including about 2000 people). The age variable was categorized into 10 year-age groups.

For each IRIS (hereafter called neighbourhood), we obtained a social deprivation indicator, the French deprivation index (FDep) [20] using data from the 2013 census. This information was then classified into ten categories according to the IRIS deciles of the VDM distribution as well as the proportion of single women categorized into three categories according to the tertiles of the VDM distribution. When this proportion is low, it could be considered a proxy for living without a partner, an important determinant of participation in CCS [7].

Analysis

Our outcome was defined as having performed a cervical pap smear during the 3 years 2014–2016. We assessed both relative and absolute inequalities in participation in CCS. Relative inequalities were assessed with an odds ratio. To take into account the hierarchical structure of our data, we conducted a multilevel logistic regression with random effects. We included age as level one and neighbourhood characteristics (proportion of single women and social deprivation) as level two. The CCS coverage rate was calculated by dividing the number of women screened during the 3-year study period by the eligible population. We then measured absolute inequalities using the rate difference by age and neighbourhood characteristics (proportion of single women and social deprivation). We investigated overall screening and opportunistic screening. Women defined as having an opportunistic CCS had performed a cervical pap smear without having received a personal invitation for screening in the year before the test. All statistical analyses were performed with R (3.1 version).

RESULTS

The characteristics of eligible women aged 25 to 63 and living in the VDM on the first of January 2014 are described in **Table 1**. The majority of women (55.8%) were over 45 years old. Only 10.3% of women in our sample lived in the two most affluent neighbourhoods (**Table 1**).

Tables 2, 3 present social inequalities in CCS participation using absolute and relative measures, respectively. Overall, the CCS coverage rate increased with decreasing age and with decreasing social deprivation whereas it hardly differed by the proportion of single women living in the neighbourhood. Large relative and absolute inequalities were observed for age and social deprivation. For the proportion of single women living in the neighbourhoods, moderate relative inequalities and small absolute inequalities were reported.

The CCS rate difference by age was slightly smaller for opportunistic screening compared to overall screening (**Table 2**). The percentage point difference between the extreme social deprivation groups was slightly higher for opportunistic screening (17.5%) compared to overall screening (15.9%). The CCS rate difference for the proportion of single women living in the neighbourhood hardly differed in both situations.

Using relative measures, the influence of age on participation in screening was higher for overall screening than for opportunistic screening with no overlap in the confidence intervals for the two younger age categories (**Table 3**). Compared to overall screening, the ORs for the opportunistic screening were almost the same between the two younger age categories, but the OR was higher for the 45–55 year old age category. The ORs for the proportion of single women in the neighbourhoods did not differ between overall and opportunistic screening whereas the social gradient was slightly more pronounced overall than for opportunistic screening.

TABLE 2 | Absolute inequalities for participation in cervical cancer screening in the Val-de-Marne from January 2014 to January 2017 by age and neighbourhood characteristics (Paris region, France, 2014–2017).

	Cervical cancer screening coverage ^b		Rate difference		Difference in the coverage between opportunistic and overall screening rate
	Overall screening rate	Opportunistic screening rate ^c	Overall screening rate	Opportunistic screening rate ^c	
Individual level					
Age group (years)					
[25–35]	64.1	51.8	17.5	16.1	-12.3
[35–45]	60.4	48.0	13.8	12.3	-12.0
[45–55]	55.5	45.0	8.9	9.3	-10.5
[55–63]	46.6	35.7	Ref	Ref	-10.9
Neighbourhood level					
Proportion of single women (%) (in tertiles) ^a					
[0–6.2]	55.1	43.4	Ref	Ref	-11.7
[6.2–10.8]	55.3	43.9	0.2	0.5	-11.4
[10.8–100]	57.7	46.6	2.6	3.2	-11.1
Social deprivation (in deciles) ^a					
Q1 (most deprived)	47.1	35.3	Ref	Ref	-11.8
Q2	50.4	38.8	3.3	3.5	-11.6
Q3	52.4	40.7	5.3	5.4	-11.7
Q4	54.7	43.0	7.6	7.7	-11.7
Q5	56.1	44.5	9.0	9.2	-11.6
Q6	59.3	47.9	12.2	12.6	-11.4
Q7	60.5	49.3	13.4	14.0	-11.2
Q8	62.1	51.1	15.0	15.8	-11.0
Q9	62.5	51.6	15.4	16.3	-10.9
Q10 (least deprived)	63.0	52.8	15.9	17.5	-10.2

^aBased on the distribution in the Val-de-Marne.

^bCalculated over a period of 3 years.

^cWomen defined as having an opportunistic cervical cancer screening had performed a cervical pap smear without having received a personal invitation for screening in the year before the test.

DISCUSSION

We investigated disparities in CCS participation by age and neighbourhood characteristics (proportion of single women and social deprivation) in the VDM area that implemented a pilot organised CCS programme. We observed inequalities in CCS participation by age and social deprivation. We found larger relative and absolute inequalities by age but similar or slightly decreased relative and absolute inequalities by social deprivation for overall screening compared to opportunistic screening.

Our analysis is based on a high quality and large population-based sample. Information on CCS participation comes from administrative records and can therefore be considered unbiased. Some deprived groups are nevertheless not included in our database, such as women without health insurance or residence permits. However, we believe this limit does not strongly affect our conclusions due to the very low proportion of this population (<1%). Regarding the transferability of our findings, our results provide insights relevant to other metropolitan areas.

We found larger inequalities regarding age, independent from social deprivation, for overall screening compared to opportunistic screening. Sending invitations increased CCS coverage but our results suggest that it also slightly increased

the magnitude of inequalities by age. This stresses the need for a specific strategy targeting older women, who are no longer in their reproductive period and may therefore feel less concerned by gynaecological issues and less likely to maintain regular gynaecological check-ups and smear tests.

In this pilot organised CCS programme, although the test and the medical visit were not free of charge, we observed similar or slightly smaller inequalities by social deprivation for overall screening compared to opportunistic screening. We also found that the absolute increase in CCS rate was higher in women living in the most deprived neighbourhoods. This may be explained by the low opportunistic CCS rate in these groups (rate equal to 35.3% among the women living in the 10% most deprived neighbourhoods), which implies that potentially more women could benefit from the organised CCS programme. However, this may also reflect the effect of the interventions led by the screening management centre that was primarily focused on deprived populations.

We found increased CCS coverage but persisting social inequalities in CCS participation in an area implementing a pilot organised screening programme. This is in line with the literature: the introduction of an organised programme often increased the participation in screening [8, 21, 22] but did not systematically eliminate social inequalities in participation [15,

TABLE 3 | Relative inequalities for participation in cervical cancer screening in the Val-de-Marne from January 2014 to January 2017 by age and neighbourhood characteristics. Multilevel logistic regression (Paris region, France. 2014–2017).

	Overall screening rate OR [95% Confidence interval]	Opportunistic screening rate ^b OR [95% Confidence Interval]
Individual level		
Age group (years)		
[25–35]	2.13 [2.08–2.19]	2.02 [1.96–2.07]
[35–45]	1.78 [1.74–1.82]	1.69 [1.65–1.73]
[45–55]	1.44 [1.41–1.47]	1.48 [1.45–1.52]
[55–65]	1	1
Neighbourhood level		
Proportion of single women (%) (in tertiles) ^a		
[0–6.2]	1	1
[6.2–10.8]	0.96 [0.93–0.99]	0.97 [0.94–1.00]
[10.8–100]	0.92 [0.88–0.95]	0.93 [0.90–0.96]
Social deprivation (in deciles) ^a		
Q1 (most deprived)	1	1
Q2	1.15 [1.09–1.22]	1.17 [1.11–1.24]
Q3	1.24 [1.17–1.32]	1.27 [1.19–1.35]
Q4	1.38 [1.30–1.47]	1.40 [1.32–1.49]
Q5	1.48 [1.39–1.57]	1.51 [1.42–1.60]
Q6	1.72 [1.61–1.83]	1.76 [1.65–1.87]
Q7	1.82 [1.70–1.94]	1.86 [1.74–1.98]
Q8	1.96 [1.84–2.10]	2.03 [1.90–2.16]
Q9	2.02 [1.88–2.16]	2.10 [1.96–2.24]
Q10 (least deprived)	2.09 [1.90–2.30]	2.22 [2.02–2.44]

^aBased on the distribution in the Val-de-Marne.

^bWomen defined as having an opportunistic cervical cancer screening had performed a cervical pap smear without having received a personal invitation for screening in the year before the test

16, 23, 24]. Several macro-level factors impact these inequalities, including the existence of an organised population-based screening programme, but also the out-of-pocket expenditure, the density of physicians, the implication of health professionals in the promotion and conduction of screening and the level of social protection [23, 25]. The combination of these factors is key for a screening programme to reduce social inequalities in participation. Therefore, tackling the financial barrier to CCS should be a priority in the French pilot screening programme. Indeed, the test and the medical visit are not free of charge. In France, 93% of women have mutual health insurance and they will be fully refunded for the test. Nevertheless, in the VDM as in France, most gynaecologists charge out-of-pocket fees, and most women will have extra costs for the medical visit. The removal of out-of-pocket costs could help further reduce social inequalities in CCS coverage. An intervention in Japan nevertheless observed an increase in inequalities in CCS attendance after removing out-of-pocket fees [16]. This is likely to be partly explained by the small inequalities reported before the intervention [16] and by the well-documented result that interventions initially reach those of higher socioeconomic status and only later target the socially deprived people [26], which could be damaging in term of health inequalities [27]. Finally, in France, healthcare pathways with free CCS exist but they have limited patient capacity and remain unknown to most disadvantaged women. It would be interesting to develop and promote these specific healthcare pathways to increase attendance among disadvantaged women and reduce socioeconomic inequalities.

Other avenues could be suggested to improve the efficiency of the CCS programme in reducing inequalities. The means of communication (by letter) may not be appropriate. Women invited to the organised CCS programme are those who did not have a pap smear within the recommended 3-year interval, these women were thus out of touch with the healthcare system for a long time and a simple invitation for screening by mail may not be enough to re-introduce them in the CCS process. In France, most women have a referring physician and the mention of their name on the invitation for screening could improve the attendance rate [28], in particular among older women and deprived women who are less familiar with the healthcare pathway.

To move forward in the reduction of inequalities, greater involvement of GPs may be considered. In the Netherlands and the UK, GPs are involved in the call and recall process. The UK uses target payments for GPs to encourage them to introduce women to the CCS programme. CCS coverage is approximately 80% in the Netherlands [29] and 70% in the United Kingdom [9]. Even though proving a relationship between this GP involvement, the CCS coverage and the reduction of inequalities remains difficult, this hypothesis could be explored [9]. A CCS strategy through occupational physicians could also be of interest as suggested in China, with free smear tests carried out in state owned enterprises in the textile sector [10]. However, this type of campaign would reach only employed women and this raises the question of equity and equality. Some Eastern European countries such as the Czech

Republic combined a pap smear in annual medical examinations in many institutions, with a strong emphasis in the healthcare system on the responsibility of healthcare providers for the timely detection of diseases [8], leading to high CCS rates with low social inequalities even though there is no organised CCS programme [8]. Finally, bringing CCS directly to women either with mobile Pap smear facilities [30] or undertaking urine or vaginal self-sampling [31, 32] could be other options.

It is essential to take social inequalities into account in the implementation of public health programmes to ensure that no one is left behind as well as to monitor and evaluate the effectiveness of approaches. When resources are finite, there may be a tradeoff between maximizing CCS participation while minimizing disparities in screening [33]. Our study provides important results about the burden of social inequalities in participation in CCS and is relevant for French policymakers and public health professionals as a CCS organised programme is currently being implemented at the national level, mimicking the VDM's organisation. In this national programme, the test is free of charge but not the medical visit. Based on the evidence from countries running organised CCS programmes [23, 25], the pilot screening programme should be improved to reduce social inequalities in participation, and free screening should be proposed. It is also capital that the programme is adequately funded and is actively promoted by well-trained healthcare professionals. Evaluation of the programme following the European guidelines with key performance indicators and cost-effectiveness analyses is required to identify the most sustainable strategies. Moreover, each step of the care pathway from screening to treatment is subject to socio-economic inequalities [34]. The CCS organised programme should therefore also include policies aiming at preventing inequalities in the medical follow-up of pathological results, which could be a challenge for women out-of-touch with the healthcare system.

REFERENCES

- IARC. *Cervix Cancer Screening*. [Internet] (2021). Available at: <https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Handbooks-Of-Cancer-Prevention/Cervix-Cancer-Screening-2005> (Accessed January, 2021).
- Peiron L, Fitzpatrick-Lewis D, Ciliska D, Warren R. Screening for Cervical Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Syst Rev* (2013) 2:35. doi:10.1186/2046-4053-2-35
- Jansen EEL, Zielonke N, Gini A, Anttila A, Segnan N, Vokó Z, et al. Effect of Organised Cervical Cancer Screening on Cervical Cancer Mortality in Europe: A Systematic Review. *Eur J Cancer* (2020) 127:207–23. doi:10.1016/j.ejca.2019.12.013
- Minozzi S, Armaroli P, Espina C, Villain P, Wiseman M, Schüz J, et al. European Code against Cancer 4th Edition: Process of Reviewing the Scientific Evidence and Revising the Recommendations. *Cancer Epidemiol* (2015) 39(Suppl. 1):S11–S19. doi:10.1016/j.canep.2015.08.014
- Menvielle G, Richard J-B, Ringa V, Dray-Spira R, Beck F. To what Extent is Women's Economic Situation Associated with Cancer Screening Uptake when Nationwide Screening Exists? A Study of Breast and Cervical Cancer Screening in France in 2010. *Cancer Causes Control* (2014) 25(8):977–83. doi:10.1007/s10552-014-0397-z
- Limmer K, Lobiando Wood G, Dains J. Predictors of Cervical Cancer Screening Adherence in the United States: A Systematic Review. *J Adv Pract Oncol* (2014) 5:31. doi:10.6004/jadpro.2014.5.1.2
- Luque JS, Tarasenko YN, Chen C. Correlates of Cervical Cancer Screening Adherence Among Women in the U.S.: Findings from HINTS 2013-2014. *J Prim Prevent* (2018) 39(4):329–44. doi:10.1007/s10935-018-0513-z
- Palència L, Espelt A, Rodríguez-Sanz M, Puigpinós R, Pons-Vigués M, Pasarín M, et al. Socio-economic Inequalities in Breast and Cervical Cancer Screening Practices in Europe: Influence of the Type of Screening Program. *Int J Epidemiol* (2010) 39:757. doi:10.1093/ije/dyq003
- NHS Digital. *Cervical Screening Programme, England - 2019-20 [NS]*. [Internet] (2020). Available at: <https://digital.nhs.uk/data-and-information/publications/statistical/cervical-screening-annual/england-2019-20> (Accessed September, 2021).
- Di J, Rutherford S, Chu C. Review of the Cervical Cancer Burden and Population-Based Cervical Cancer Screening in China. *Asian Pac J Cancer Prev* (2015) 16(17):7401–7. doi:10.7314/apjcp.2015.16.17.7401
- Anttila A, Ronco G, Clifford G, Bray F, Hakama M, Arbyn M, et al. Cervical Cancer Screening Programmes and Policies in 18 European Countries. *Br J Cancer* (2004) 91(5):935–41. doi:10.1038/sj.bjc.6602069
- Elfström KM, Arnheim-Dahlström L, von Karsa L, Dillner J. Cervical Cancer Screening in Europe: Quality Assurance and Organisation of Programmes. *Eur J Cancer* (2015) 51(8):950–68. doi:10.1016/j.ejca.2015.03.008
- Spadea T, Bellini S, Kunst A, Stirbu I, Costa G. The Impact of Interventions to Improve Attendance in Female Cancer Screening Among Lower Socioeconomic Groups: A Review. *Prev Med* (2010) 50(4):159–64. doi:10.1016/j.ypmed.2010.01.007

ETHICS STATEMENT

The studies involving human participants were reviewed and approved by the CNIL CRCDC-IDF has to conduct research to improve cancer screening programmes. The patients/participants provided their written informed consent to participate in this study.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

CA and GM conceived the present idea and designed the plan of analysis. MD, JN, JB, and GA organised and supervised data collection. TB performed the data management. CA and TB carried out the analysis. AB supervised the analyses related to the geographical variables. CA interpreted the results and wrote the manuscript. GM supervised the statistical analysis, the interpretation of the data and the writing of the manuscript. All authors revised the manuscript and approved the final version of the manuscript.

FUNDING

The funder was not involved in the study design, collection, analysis, interpretation of data, the writing of this article or the decision to submit it for publication from ANRT.

CONFLICT OF INTEREST

Authors CA, JB, GA, JN, and MD were employed by CRCDC-IDF.

The remaining authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

14. Bozhar H, McKee M, Spadea T, Veerus P, Heinävaara S, Anttila A, et al. Socio-economic Inequality of Utilization of Cancer Testing in Europe: A Cross-Sectional Study. *Prev Med Rep* (2022) 26:101733. doi:10.1016/j.pmedr.2022.101733
15. Puddu M, Demarest S, Tafforeau J. Does a National Screening Programme Reduce Socioeconomic Inequalities in Mammography Use? *Int J Public Health* (2009) 54(2):61–8. doi:10.1007/s00038-009-8105-6
16. Tabuchi T, Hoshino T, Nakayama T, Ito Y, Ioka A, Miyashiro I, et al. Does Removal of Out-Of-Pocket Costs for Cervical and Breast Cancer Screening Work? A Quasi-Experimental Study to Evaluate the Impact on Attendance, Attendance Inequality and Average Cost Per Uptake of a Japanese Government Intervention. *Int J Cancer* (2013) 133(4):972–83. doi:10.1002/ijc.28095
17. Hamers FF, Dupont N, Beltzer N. Population-based Organized Cervical Cancer Screening Pilot Program in France. *Eur J Cancer Prev* (2018) 27(5):486–92. doi:10.1097/cej.0000000000000365
18. King NB, Harper S, Young ME. Use of Relative and Absolute Effect Measures in Reporting Health Inequalities: Structured Review. *BMJ* (2012) 345:e5774. doi:10.1136/bmj.e5774
19. Mackenbach JP, Stirbu I, Roskam A-JR, Schaap MM, Menvielle G, Leinsalu M, et al. Socioeconomic Inequalities in Health in 22 European Countries. *N Engl J Med* (2008) 358(23):2468–81. doi:10.1056/nejmsa0707519
20. Temam S, Varraso R, Pornet C, Sanchez M, Affret A, Jacquemin B, et al. Ability of Ecological Deprivation Indices to Measure Social Inequalities in a French Cohort. *BMC Public Health* (2017) 17(1):956. doi:10.1186/s12889-017-4967-3
21. Sandoval JL, Theler J-M, Cullati S, Bouchard C, Manor O, Gaspoz J-M, et al. Introduction of an Organised Programme and Social Inequalities in Mammography Screening: A 22-year Population-Based Study in Geneva, Switzerland. *Prev Med* (2017) 103:49–55. doi:10.1016/j.ypmed.2017.07.025
22. Relecom A, Arzel B, Perneger T. Effect of an Organised Screening Program on Socioeconomic Inequalities in Mammography Practice, Knowledge and Attitudes. *Int J Equity Health* (2018) 17(1):95. doi:10.1186/s12939-018-0811-3
23. Willems B, Bracke P. The Impact of Regional Screening Policies on the Diffusion of Cancer Screening Participation in Belgium: Time Trends in Educational Inequalities in Flanders and Wallonia. *BMC Health Serv Res* (2018) 18(1):943. doi:10.1186/s12913-018-3746-x
24. Cullati S, von Arx M, Courvoisier DS, Sandoval JL, Manor O, Burton-Jeangros C, et al. Organised Population-Based Programmes and Change in Socioeconomic Inequalities in Mammography Screening: A 1992-2012 Nationwide Quasi-Experimental Study. *Prev Med* (2018) 116:19–26. doi:10.1016/j.ypmed.2018.08.012
25. De Prez V, Jolidon V, Willems B, Cullati S, Burton-Jeangros C, Bracke P. Cervical Cancer Screening Programs and Their Context-dependent Effect on Inequalities in Screening Uptake: A Dynamic Interplay between Public Health Policy and Welfare State Redistribution. *Int J Equity Health* (2021) 20:211. doi:10.1186/s12939-021-01548-6
26. Victora CG, Vaughan JP, Barros FC, Silva AC, Tomasi E. Explaining Trends in Inequities: Evidence from Brazilian Child Health Studies. *Lancet* (2000) 356(9235):1093–8. doi:10.1016/s0140-6736(00)02741-0
27. Frohlich KL, Potvin L. Transcending the Known in Public Health Practice: The Inequality Paradox: The Population Approach and Vulnerable Populations. *Am J Public Health* (2008) 98(2):216–21. doi:10.2105/ajph.2007.114777
28. Camilloni L, Ferroni E, Cendales BJ, Pezzarossi A, Fumari G, Borgia P, et al. Methods to Increase Participation in Organised Screening Programs: A Systematic Review. *BMC Public Health* (2013) 13:464. doi:10.1186/1471-2458-13-464
29. Habbema D, De Kok IMCM, Brown ML. Cervical Cancer Screening in the United States and the Netherlands: A Tale of Two Countries. *Milbank Q* (2012) 90(1):5–37. doi:10.1111/j.1468-0009.2011.00652.x
30. Guillaume E, Launay L, Dejardin O, Bouvier V, Guittet L, Déan P, et al. Could mobile Mammography Reduce Social and Geographic Inequalities in Breast Cancer Screening Participation? *Prev Med* (2017) 100:84–8. doi:10.1016/j.ypmed.2017.04.006
31. Des Marais AC, Zhao Y, Hobbs MM, Sivaraman V, Barclay L, Brewer NT, et al. Home Self-Collection by Mail to Test for Human Papillomavirus and Sexually Transmitted Infections. *Obstet Gynecol* (2018) 132(6):1412–20. doi:10.1097/aog.0000000000002964
32. Lefeuvre C, Pivert A, Guillou-Guillemette HL, Lunel-Fabiani F, Veillon P, Le Duc-Banaszuk A-S, et al. Urinary HPV DNA Testing as a Tool for Cervical Cancer Screening in Women Who are Reluctant to Have a Pap Smear in France. *J Infect* (2020) 81(2):248–54. doi:10.1016/j.jinf.2020.05.006
33. Platt JM, Keyes KM, Galea S. Efficiency or Equity? Simulating the Impact of High-Risk and Population Intervention Strategies for the Prevention of Disease. *SSM Popul Health* (2017) 3:1–8. doi:10.1016/j.ssmph.2016.11.002
34. Pallesen AVJ, Herrstedt J, Westendorp RGJ, Mortensen LH, Kristiansen M. Differential Effects of Colorectal Cancer Screening across Sociodemographic Groups in Denmark: A Register-Based Study. *Acta Oncol* (2021) 60(3):323–32. doi:10.1080/0284186x.2020.1869829

Copyright © 2022 Audiger, Bowagnet, Bardes, Abihsera, Nicolet, Deghaye, Bochaton and Menvielle. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

DISCUSSION GENERALE

Un programme en santé publique a pour objectif principal l'amélioration de la santé d'une population. Son évaluation est essentielle pour apprécier son déroulement, mesurer ses effets et réorienter les politiques publiques en cas de nécessité. Elle permet ainsi de guider les décideurs et les responsables dans la planification stratégique, d'ajuster les ressources allouées et de gagner en efficacité. L'importance de cette évaluation du programme de DOCCU, à différents temps et aux différentes étapes du programme, a été bien décrite (*M. Arbyn et al. 2010 ; IARC 2005 ; G. Ronco et al. 2005*).

Dans ce contexte d'évaluation, le programme pilote du DOCCU a été évalué par Santé Publique France à partir des taux de couverture relevés dans les 13 départements pilotes (*Hamers, Dupont, et Beltzer 2018*). La nécessité de mieux comprendre les caractéristiques des participantes et des non participantes au DOCCU a été soulignée dans le guide mis en place par la commission européenne en 2015 (*Antilla et al. 2015*). Les données n'étant pas géocodées, ces études n'ont pas été réalisées en France. Or, évaluer les inégalités sociales de santé d'un tel programme s'inscrit parfaitement dans le programme de lutte contre inégalités sociales et territoriales de santé élaboré par Santé publique France et dans l'orientation des programmes nationaux de santé publique comme le plan cancer.

Ce travail de thèse permet de répondre en partie à ces questions d'évaluation du DOCCU, en particulier concernant les caractéristiques des femmes répondant à ce programme et les inégalités sociales de recours au dépistage, ce qui à notre connaissance, n'avait pas été réalisé jusqu'alors.

Dans cette partie du manuscrit, nous allons discuter des résultats obtenus lors de cette thèse. Dans un premier temps, nous présenterons les choix méthodologiques réalisés avec leurs avantages et limites. Dans un second temps, les résultats obtenus dans le cadre de cette évaluation seront exposés de manière synthétique. Enfin, nous discuterons de ces résultats et des perspectives qu'ouvrent ces travaux, en ce qui concerne la participation au dépistage du CCU que cela soit aussi bien dans le cadre du dépistage organisé que du dépistage individuel. Ces perspectives sont essentielles dans le contexte actuel de déploiement du programme de DOCCU depuis 2019 sur le territoire national.

1. Avantages et limites des études

1.1. Evaluation d'une expérimentation en vie réelle

Le programme pilote du DOCCU en Ile-de-France a été mis en place à l'échelle d'un département, le Val-de-Marne. Il s'agit donc d'une expérimentation en vie réelle sur un large échantillon. Les deux études menées dans le cadre de cette thèse ont donc pu être conduites sur un échantillon conséquent, supérieur à 200 000 femmes (231 712 femmes pour la première étude et 241 257 femmes pour la seconde étude).

Le programme pilote ayant débuté en 2010, la période d'étude démarre quatre ans après afin d'avoir le recul suffisant pour permettre au programme de se mettre en place. Cette durée a permis d'une part de recueillir des données de dépistage stables (l'extraction des données ayant eu lieu en 2018) et d'autre part de s'assurer d'un ancrage et d'une synergie satisfaisante autour

des actions de promotion de la santé menées par les CRCDC- site VDM dans le cadre de ce programme. Tout ceci est un gage de qualité pour une évaluation satisfaisante du programme pilote.

1.2. Qualité de la base de données

Les données de dépistage mises à disposition ainsi que l'âge des femmes sont issues des actes de remboursement de l'assurance maladie et des laboratoires. Ces données nous ont permis d'éviter les biais associés aux données déclaratives, notamment les biais cognitifs et les biais de mémoire (*Lucas et al. 2019 ; Nosek, Hawkins, et Frazier 2011*).

Lors de l'expérimentation de ce programme pilote, un contrat permettant le recueil des données a été signé auprès de 15 caisses d'assurance maladie. Lorsque nous comparons la base population du CRCDC- site VDM (ensemble des femmes éligibles au dépistage) avec les données de recensement Insee 2017, nous arrivons à une exhaustivité de la population proche de 93%. Les 7% manquant correspondent aux femmes bénéficiant d'un régime de sécurité sociale n'ayant pas contractualisé avec le CRCDC- site VDM (caisses d'assurance maladie peu représentatives) ainsi que des femmes bénéficiant de l'Aide Médicale d'Etat (AME). L'AME s'inscrit dans le cadre de la lutte contre les exclusions. Cette protection santé s'adresse aux ressortissants étrangers en situation irrégulière et précaire. Toutefois, nous pensons que les conclusions de nos études ne sont guère affectées, les personnes bénéficiaires de l'AME représentant moins de 1% de la population française (*Insee 2017*).

1.3. Sélection de la population

La sélection de la population étudiée a posé des problèmes spécifiques, en lien avec la mobilité des femmes. En effet, au cours de la période analysée, des femmes ont emménagé dans le département du VDM et d'autres l'ont quitté. Cette mobilité a des répercussions sur la définition de la population dans les études menées dans le cadre de cette thèse.

Jusqu'en 2019, les caisses d'assurance maladie des différents départements ne communiquaient pas entre elles. Ainsi pour chaque femme emménageant dans le département du VDM, le CRCDC- site VDM ne disposait pas de son historique de dépistage. Devant cette absence d'historique, le CRCDC- site VDM envoyait une invitation à chacune de ces femmes. Cependant, certaines femmes avaient réalisé un dépistage du CCU dans les trois dernières années et ont ainsi été invitées à tort. Ces dernières peuvent ne pas réaliser de dépistage dans l'année qui suit l'invitation, tout simplement car elles l'ont effectué juste avant d'emménager dans le VDM. Afin d'être sûrs du statut de dépistage des femmes étudiées dans le cadre de cette thèse, nous avons donc sélectionné les femmes habitant dans le département du VDM avant le début de la période d'étude.

Pour les mêmes raisons de non-communication entre les caisses d'assurance maladie et le CRDDC- site VDM, lorsque les femmes déménagent en dehors du département nous ne disposons plus des données de dépistage. Nous nous sommes ainsi assurés que les femmes restaient dans le département jusqu'à un an après réception de la lettre pour la première étude (afin de pouvoir définir le critère de jugement principal) et pendant les trois ans nécessaires au calcul du taux de couverture pour la deuxième étude. Pour cette dernière étude, nous avons en outre sélectionné les femmes jusqu'à un âge de 63 ans nous permettant ainsi d'avoir les 3 ans de recul nécessaire au recueil des tests de dépistages pour calculer le taux de couverture.

1.4. Mesure de la population socio-économique

La base de données à disposition ne contient pas de données socio-économiques au niveau individuel. Nous avons ainsi caractérisé la position socio-économique à l'aide d'un indicateur écologique synthétique : à défaut de mesurer la position socioéconomique des femmes nous avons pris en considération la position socioéconomique de leur lieu de résidence.

Nous avons utilisé, comme indicateur écologique, le FDep (French Deprivation index), qui est adapté au milieu urbain comme au milieu rural. Il s'agit d'un indicateur géographique du désavantage social développé en population générale et spécifiquement adapté aux études de santé sur la population française. Le désavantage social est multidimensionnel et est défini comme un cumul de désavantages matériels et sociaux à l'échelle géographique. Le FDep se construit à partir des quatre dimensions suivantes agrégées au niveau géographique considéré (données de l'Insee) (Rey *et al.* 2009 ; Windenberger *et al.* 2012):

- le revenu fiscal médian par unité de consommation
- la part des diplômés de niveau baccalauréat dans la population de 15 ans ou plus non scolarisée
- la part des ouvriers dans la population active de 15 à 64 ans
- la part des chômeurs dans la population active de 15 à 64 ans

Nous avons utilisé cet indicateur à l'échelle de l'IRIS et à l'échelle de la ville. Selon les échelles utilisées, cet indicateur n'aura pas la même interprétation. Il peut être utilisé pour mesurer l'effet écologique du niveau socio-économique ou comme proxy individuel du niveau socio-économique. Pour cette dernière interprétation des hypothèses sont nécessaires.

En effet, pour utiliser cet indicateur en tant que proxy réel de la situation socioéconomique individuelle, il faut supposer que le niveau socioéconomique de la population des unités géographiques soit raisonnablement homogène. Ce postulat est difficile à vérifier en France, d'autant plus que certaines situations extrêmes se côtoient dans certaines zones urbaines comme le VDM (Ghosn 2018). Il est à noter que l'indicateur écologique reflètera, en général, un niveau moyen ou central à une échelle géographique donnée qui peut ne pas être représentatif de la distribution du niveau socio-économique aux échelles inférieures (Ghosn 2018). Par exemple, une ville peut avoir un niveau de défavorisation moyen, mais contenir des IRIS très favorisés et des IRIS très défavorisés.

Dans les études présentées, une modélisation multiniveau a été utilisée pour mesurer l'effet écologique du niveau socioéconomique sur la participation des femmes au DOCCU. Toutefois, dans les modèles généraux, l'échelle utilisée étant la plus petite échelle géographique disponible à savoir l'IRIS, le biais écologique cité plus haut est réduit. Une interprétation comme proxy de la situation socioéconomique individuelle est ainsi réalisable avec prudence (Ghosn 2018 ; Chauvin, Bouziane, et Ibanez 2019).

1.5. Approches méthodologiques

Pour évaluer une expérimentation, différentes approches peuvent être considérées. Pour évaluer la participation à ce programme pilote de dépistage organisé, une étude avant-après aurait pu être envisagée c'est-à-dire une comparaison des situations avant et après la mise en place du programme. Un tel design aurait aussi permis d'évaluer l'impact du DOCCU sur les inégalités de dépistage. Pour cela, il aurait fallu disposer des données de dépistage avant l'implantation

du programme pilote. Or le CRCDC- site VDM a été habilité à recevoir les données de l'assurance maladie seulement après signature d'une convention avec les caisses d'assurance maladie en 2010, date inaugurant le début du programme pilote. Le CRCDC- site VDM a toutefois récupéré les données de l'assurance maladie avec un recul de deux ans et 3 mois, mais ce recul était insuffisant pour calculer un taux de couverture. L'approche avant-après n'étant pas réalisable, nous avons eu différentes approches méthodologiques pour évaluer au mieux le programme pilote en tenant compte des contraintes des données.

Dans la première étude, afin d'évaluer le programme en vie réelle et plus particulièrement l'effet des interventions en promotion de la santé menées par le CRCDC- site VDM, nous avons conduit des analyses stratifiées dans les quartiers les plus vulnérables. Les quartiers les plus défavorisés socialement au sein des villes les plus défavorisées socialement ont été identifiés, les actions du CRCDC- site VDM ayant eu lieu en priorité dans les Quartiers Prioritaires de la Ville (politique de cohésion urbaine et de solidarité envers les quartiers les plus favorisés). Nous avons cherché à observer si parmi les femmes résidant dans ces quartiers, la réalisation d'un dépistage après réception de l'invitation était plus fréquente lorsque des interventions étaient mises en place. L'hypothèse sous-jacente était que si les actions du CRCDC- site VDM étaient efficaces, leurs effets seraient particulièrement visibles dans ces quartiers où les populations ont en moyenne moins de ressources (économique, psychologique, sociale). Même si ces quartiers font partie des quartiers prioritaires pour les actions du CRCDC- site VDM devant le manque de personnel, tous ces quartiers n'ont pas pu bénéficier de telles actions.

La deuxième étude a consisté à comparer le dépistage individuel réalisé pendant une période de 3 ans de 2014-2017, à un dépistage combiné (regroupant le dépistage individuel et organisé). La mise en place du programme a un effet sur toutes les pratiques dépistages (dépistage individuel et dépistage organisé) avec notamment les actions de terrain et les formations des professionnels de santé instaurées par le CRCDC. Lorsque l'on compare le dépistage individuel avec le dépistage combiné, l'analyse du différentiel entre les deux reste délicate. Le programme de DOCCU améliore les pratiques dans les deux groupes (dépistage individuel et dépistage combiné). De plus, il est difficile d'évaluer la part de l'influence de la lettre dans le recours au dépistage organisé dans ce programme pilote. En effet, la lettre ne s'accompagne pas de prise en charge financière, il n'y a pas de cotations d'acte spécifique de l'assurance maladie qui nous permettrait d'identifier les dépistages réalisés dans le cadre du DO (c'est-à-dire en présentant la lettre, comme cela se fait pour le DO du cancer du sein par exemple) des autres. Il est donc difficile de savoir si la lettre a influencé la femme dans la réalisation de son test de dépistage.

Ces choix méthodologiques peuvent paraître moins robustes qu'une évaluation avant-après. Toutefois, les critères officiels d'évaluation du DOCCU par santé publique France sont repris et nous nous appuyons sur les données observées. En outre, la littérature démontre que les designs avant-après ont tendance à surestimer l'action de l'intervention (*Lipsey et Wilson 1993 ; Eccles et al. 2003*), notamment les actions qui visent à améliorer la qualité des soins. En effet, le design avant-après permet de constater des variations qui sont peut-être liées à une tendance préexistante (*Kosecoff et al. 1987*).

La comparaison avec un autre département n'ayant pas mis en place un programme pilote de DOCCU aurait aussi pu être envisagée. Même si nous mettons de côté l'accès aux données que nous ne possédions pas sur les autres départements, il paraît difficile de conclure en comparant deux départements présentant forcément des différences géographiques, socio-démographiques et culturelles.

Ces points méthodologiques soulèvent l'importance d'évaluer la mise en place à l'échelle nationale du programme de DOCCU. Les taux de couverture à la mise en place du programme doivent être enregistrés. Ces données avant la mise en place du programme pourront ainsi être comparées à celles obtenues quelques années après. Il sera intéressant de mener cette évaluation selon les différents contextes territoriaux : département avec programme pilote ou non, département rural ou urbain.

2. Discussion des résultats

2.1. Principaux résultats

Nous avons montré que les femmes qui participent le moins au programme pilote du DOCCU sont également celles qui participent le moins au dépistage du CCU. Il s'agit des femmes habitant dans les quartiers défavorisés, des femmes habitant dans un quartier où le pourcentage de femmes sans partenaire est élevé et des femmes plus âgées. Les facteurs contextuels (accessibilité aux soins, engagement en santé des villes, types d'interventions du CRCDC-VDM) ne jouent pas de rôle dans la participation au DOCCU. La tranche d'âge des 35-45, ressort particulièrement dans la participation au DO pour les femmes ayant été invitées pour la première fois, avec un gradient social observé au sein de cette catégorie, les femmes habitant dans des quartiers favorisés participent plus.

Par rapport au dépistage individuel seul, lorsque l'on considère l'ensemble des femmes dépistées (dépistage individuel et organisé), les inégalités sociales de participation au dépistage sont stables voire se réduisent très légèrement. Toutefois les inégalités se creusent selon les classes d'âge et le programme semble favoriser la participation chez des femmes plus jeunes.

2.2. L'influence du contexte territorial : l'engagement en santé des villes

La mobilisation des acteurs municipaux autour des questions de santé, ce que nous avons nommé « engagement en santé des villes », nous a paru important à prendre en compte. Ce paramètre est mis en avant dans la littérature comme ayant une influence sur la dynamique d'acteurs et leur implication autour des questions de dépistage (*Trompette et al. 2020 ; Vaillant et al. 2016 ; Haynes et al. 2014 ; Bochaton 2014*). Il n'existe pas d'indicateur validé pour le territoire français retranscrivant cet engagement que nous aurions pu utiliser dans nos analyses. Nous avons donc décidé d'en créer un ad hoc en nous appuyant sur la littérature (*Trompette et al. 2020*) et sur des échanges avec des experts du projet DECLIC. Le projet DECLIC a été initié dans le cadre d'une recherche interventionnelle (2012-2015) financée par l'INCa. Il avait pour objectif de mettre en place un processus de partage, de co-production et de transfert de connaissances axé sur les inégalités sociales et territoriales d'accès au dépistage du cancer du sein. Six villes ont été comparées et le plus ou moins grand engagement en santé des villes a été considéré comme un déterminant important pour tester l'impact de cette intervention.

L'indicateur ad hoc créé pour définir l'engagement en santé des villes, reprend certains critères du projet DECLIC : présence d'un Contrat Local de Santé, présence d'un Atelier Santé Ville, présence d'un élu à la santé et sa place dans l'organigramme de la ville. Nous avons pris également en compte la présence de centres municipaux de santé marqueur de l'héritage historique de certaines villes sur l'importance des questions sociales et d'accès aux soins.

L'hypothèse de lien entre l'engagement en santé des villes et les répercussions sur la participation au DOCCU semble difficile à établir. Nos résultats ne montrent pas d'influence de l'engagement en santé sur les taux de participation au DOCCU à l'échelle des villes du Val-de-Marne. Toutefois, ces résultats sont à interpréter avec prudence et soulignent la difficulté de saisir toute l'épaisseur du territoire au sens des dynamiques plurielles et spécifiques qui agissent dans chaque contexte spatial. En effet, il ne faut pas oublier que cet indicateur ne saisit certainement pas les multiples facettes intervenant dans la composition du territoire comme notamment sa configuration spatiale, l'implication des différents acteurs autour du dépistage, la qualité des relations entre les différents intervenants et l'organisation du système de santé dans sa globalité.

Afin d'affiner cet indicateur, il serait intéressant de prendre en compte certains paramètres que nous avons identifiés grâce aux échanges avec l'équipe DECLIC : jeu d'acteurs au sein du territoire, liens entre les différents professionnels, leur implication sur les questions de dépistage, fluidité des relations (*Cambon, Terral, et Alla 2019*). Ces paramètres sont en effet difficiles à mesurer en termes quantitatifs et une étude qualitative semble nécessaire pour explorer la profondeur des relations entre acteurs, étude difficilement réalisable dans le temps imparti de cette thèse. Cette étude qualitative permettrait d'intégrer la qualité de la relation entre les différents intervenants dans les politiques de santé de la ville et leur mobilisation autour de ces questions de santé (*Cambon, Terral, et Alla 2019*). Ces paramètres sont personnes dépendantes et peuvent varier au cours du temps et des mobilités professionnelles, compliquant sa prise en compte dans les analyses quantitatives.

Il serait également intéressant d'avoir une approche centrée sur les habitants et de les interroger sur leur intérêt autour des questions de santé et leur perception de leur état de santé. Nous pourrions ainsi voir si dans les villes classées comme les plus engagées en santé selon les critères définis plus haut, les habitants s'emparent plus de cette problématique, prennent en charge leur santé dans leur globalité et deviennent ainsi acteurs de leur propre santé.

2.3. Le rôle des professionnels de santé

2.3.1. Une nécessaire diversification de l'offre de prélèvement

Les professionnels de santé habilités à réaliser un test de dépistage du CCU en France sont les médecins et les sage-femmes, acteurs essentiels de ce parcours en santé préventive. Les prélèvements peuvent être faits dans des cabinets de ville privés ou au sein d'établissements de santé (hôpitaux, Protection Maternelle et Infantile pour les femmes âgées de 25 à 50 ans, Centres Médicaux Sociaux, Centres Municipaux de Santé, laboratoires dirigés par un médecin biologiste). Dans notre première étude, portant sur la participation au programme pilote du DOCCU, nous avons pu constater que l'accessibilité aux soins ou la présence de préleveurs dans l'environnement immédiat du domicile de la femme ne jouent pas de rôle spécifique, quel que soit le niveau socioéconomique des quartiers dans lesquels résident les femmes. Ce résultat ne coïncide pas avec la littérature internationale. En Europe, l'accessibilité aux soins (notamment une densité élevée de médecins généralistes) augmente généralement la participation au dépistage du CCU (*Jusot, Or, et Sirven 2012*) et le DO combiné à une bonne accessibilité aux soins diminuent les inégalités de participation au dépistage (*De Prez et al. 2021*).

L'offre de soins dans le Val-de-Marne présente des spécificités. Paris concentre une densité de gynécologues très élevée (65,6 vs moyenne nationale de 32,3 pour 100 000 femmes âgées de 15 à 49 ans) (*CNGOF 2018*). En première couronne (zone autour de Paris incluant le Val-de-

Marne), cette densité élevée de gynécologue ne se retrouve pas. Les gynécologues parisiens jouent un rôle régional pour toutes les femmes de banlieues. A Paris, malgré la densité de gynécologues élevée, le taux de couverture est pourtant plus faible que la moyenne nationale (56.8% à Paris contre 59.5% en France) (*SPF 2016-2018*). Une des explications pourrait être le coût des consultations. En effet parmi les gynécologues, un pourcentage élevé pratique en secteur 2 avec des dépassements d'honoraires. Devant ces chiffres, une réflexion sur la place des différents professionnels de santé (gynécologues, médecins généralistes, sage-femmes) dans le parcours de soins relatif au dépistage du CCU s'impose, afin d'identifier des leviers facilitant le recours au DO.

Pour mener cette réflexion, un état des lieux des professionnels de santé franciliens impliqués dans le dépistage du CCU et exerçant dans le privé a été récemment mené au sein du CRCDC-IDF. Cette étude a été conduite dans le cadre d'un projet Géodépistage en 2020. L'étude repose sur des données transmises par les fichiers des caisses de l'assurance maladie. Ce fichier informe sur les professionnels de santé ayant réalisé des actes de dépistages durant la période d'octobre 2017 à décembre 2019 en région IDF.

Un premier constat émerge : les prélèvements sont faits pour la très grande majorité par des professionnels libéraux (78%) et 81 % des actes de prélèvements des cytologies cervico-utérine sont faits par les gynécologues. Ce résultat est proche du résultat avancé par le conseil national des gynécologues obstétriciens de France, qui rapportait qu'en France en 2020, 90% des tests de dépistage étaient réalisés par les gynécologues. L'étude du CRCDC-IDF identifie 4109 préleveurs libéraux (1043 gynécologues, 691 sages-femmes, 2375 généralistes) avec seulement 31 % des médecins généralistes libéraux qui seraient des préleveurs (*Rapport d'activité CRCDC-IDF 2019*). Bien que les sages-femmes puissent effectuer le suivi gynécologique depuis 2009 et que les médecins généralistes soient habilités également à faire ce suivi, leur implication dans la réalisation des tests de dépistage reste limitée.

Ces constats sur les professionnels de santé effectuant les prélèvements, couplées aux évolutions démographiques des préleveurs (baisse du nombre de gynécologues et augmentation du nombre de sage-femmes) souligne la nécessité de repenser la place des professionnels de santé, en particulier les médecins généralistes et les sages-femmes, dans le parcours du dépistage. Il paraît indispensable de favoriser la connaissance de la population générale des préleveurs autres que les gynécologues, à l'aide de diverses campagnes, afin de faire connaître toute l'offre de prélèvements. Il est à noter qu'un décret récent autorise les infirmières à prélever des tests de dépistage dans le cadre de centre de santé sous l'encadrement d'un médecin. Nous allons maintenant développer la place du médecin généraliste et de la sage-femme dans ce parcours en prévention.

2.3.2.Place centrale du médecin du médecin traitant

Un système de santé efficace s'appuie sur des soins primaires (promotion de la santé, prévention, dépistage) performants avec le médecin généraliste s'inscrivant au cœur de ce processus (*Starfield, Shi, et Macinko 2005*). La prévention et le dépistage font partie des compétences systématiquement retrouvées dans les référentiels métiers nationaux et internationaux référents à la médecine générale (*Aïm-Eusébi, Cussac, et Aubin-Auger 2019*). Le médecin traitant (MT) est la personne coordonnant l'ensemble des actes pour un patient et dans la très grande majorité des cas, il s'agit d'un médecin généraliste. Le MT, par son rôle de pivot auprès des patients dans les parcours de soins et plus particulièrement les parcours de dépistage, est un acteur clef pour modifier les comportements individuels et favoriser l'accès

des patients à la participation au dépistage. Il a une approche holistique du soin (biologique, psychologique, sociale) adaptée à chaque patient. La conviction du MT dans l'importance du dépistage peut favoriser la participation. En effet, l'application des bonnes recommandations par le MT (nous pouvons supposer que cette bonne application des recommandations présage de l'intérêt du professionnel de santé pour ce dépistage) et l'incitation au dépistage par le MT permettent un meilleur taux de participation (*Gyulai et al. 2018; Burack et al. 1998*). Deux études européennes convergent vers la fonction essentielle du MT (souvent un généraliste) dans la participation au dépistage du CCU. Une étude a montré que les femmes ayant consulté un généraliste dans l'année sont plus à jour de leur dépistage (*Burton-Jeangros et al. 2017*) et une autre que 50% des femmes non à jour de leur test de dépistage n'ont pas consulté un médecin généraliste dans l'année (*Lim et Sasieni 2015*). Ces résultats confirment l'idée d'une entrée dans le dépistage du CCU par le MT, qu'il fasse ou non le dépistage lui-même.

Le MT se situe dans ce parcours de dépistage dans une double posture en tant qu'incitateur ou en tant qu'effecteur du test de dépistage. La relation privilégiée qu'entretient le MT avec ses patients, basée sur une confiance réciproque, peut être facilitatrice dans la réalisation de ce test de dépistage. Cette confiance des patients vis-à-vis de leur MT, selon certaines études, est garante de l'adhésion du patient au dépistage (*Archambault et al. 1989 ; Damery et al. 2012 ; Chan et So 2017*). Ces résultats peuvent être pondérés par d'autres études qui soulignent que justement cette proximité extrême avec leur MT, de surcroît s'il s'agit d'un homme, peuvent freiner certaines patientes à aborder la question du dépistage du CCU (*Poncet et al. 2016 ; Maj et al. 2019*). Nous pouvons quand même supposer que la qualité de la relation entre MT et patientes permet de lever certaines barrières que nous avons identifiées en introduction (crainte du geste, peur du résultat, manque de connaissances, etc...) et que même si le MT ne fait pas lui-même le prélèvement, il peut s'enquérir du statut de dépistage de ses patientes et les réorienter vers un autre préleveur (sage-femme) ou écrire la prescription à destination d'un laboratoire. Une revalorisation de la Rémunération sur Objectif de Santé Publique (ROSP) de l'indicateur établi par la CNAM concernant le taux de couverture de dépistage du CCU dans la patientèle de 25 à 65 ans pourrait être envisagé. Même si la ROSP sur cet indicateur a eu une efficacité limitée dans le passé, nous pouvons espérer que cela remobiliserait le MT autour de son rôle d'incitateur du dépistage du CCU voire à être pro-actif dans cette fonction, comme par exemple prendre un rendez-vous avec un autre professionnel de santé réalisant des tests de dépistages dans la maison de santé où il exerce.

De mon expérience de terrain acquise au sein du CRCDC-IDF et des études qualitatives menées au sein du CRCDC-IDF dans le cadre de thèses d'exercice pour la médecine générale, la difficulté réside à trouver une solution pour mieux intégrer la prévention dans la pratique quotidienne des médecins généralistes. En effet, la principale difficulté rencontrée par les MT s'avère être la consultation pour plusieurs motifs à réaliser dans un temps imparti, laissant peu de place au dépistage. Une consultation dédiée à la prévention et au dépistage des cancers, avec une valorisation, au même titre que la consultation prévention et contraception par exemple, pourrait inciter les généralistes à être plus attentifs au suivi de leurs patientes. De plus, devant cette difficulté, un logiciel métier rappelant systématiquement le statut de dépistage des patientes pourrait être une grande aide pour ces praticiens. En effet, lorsque le médecin et le patient ont la notion d'un dépistage non à jour, la synergie semble positive pour la réalisation du test de dépistage (*Burack et al. 1998*).

La sage-femme traitante, au même titre qu'un médecin, s'inscrirait parfaitement au sein de ce dispositif. Le texte de loi a été voté à l'assemblée en 2020 et au Sénat en 2021. Cette mesure pourrait contribuer à augmenter la visibilité de cette profession auprès du grand public, tout en

favorisant la participation au dépistage. En outre, comme nous le verrons ultérieurement, ces deux professionnels de santé (médecins généralistes et sage-femmes) pourraient contribuer également à la réduction des inégalités sociales de recours au dépistage du CCU.

Au final, quelle que soit la spécialité médicale, l'implication des professionnels de santé dans le dépistage, notamment leurs convictions dans l'intérêt de ce dépistage, favorise l'adhésion des patients au programme, y compris les plus vulnérables (*Willems et Bracke 2018; De Prez et al. 2021 ; Unanue-Arza et al. 2021*). Un programme de dépistage ne sera efficace que s'il est soutenu par les professionnels de santé. La sensibilisation des professionnels de santé à cette thématique et au parcours de soins du dépistage organisé est donc essentielle pour favoriser l'adhésion des femmes au dépistage. Des séances en ce sens sont d'ailleurs régulièrement organisées par le CRCDC-IDF.

2.3.3. Rôle de la médecine du travail

Le dépistage du CCU au sein de la médecine du travail pourrait également être une piste à explorer. Certains pays de l'ancienne union soviétique, même s'ils ne disposent pas de dépistage organisé, possèdent un taux de couverture du dépistage du CCU élevé. Ces taux élevés s'expliquent certainement en partie par un dépistage du CCU, réalisé lors de la visite annuelle par la médecine du travail (*Palència et al. 2010 ; Sergei 2008*). Cette organisation se retrouve également en Chine, où dans les années 1970, l'examen était offert dans certaines entreprises de textiles (*Di, Rutherford, et Chu 2015*).

La prévention fait partie intégrante des missions des médecins du travail. Même si le dépistage ne peut pas forcément être fait sur place pendant la visite médicale, sensibiliser les patientes vers ce dépistage pourrait permettre d'augmenter les taux de participation (*Chan et So 2017*). Une étude conduite au Japon en 2004 et 2016 montre que l'augmentation du nombre de médecins au sein des entreprises abordant le dépistage du CCU (33% en 2004 vs 79% en 2016) contribue à augmenter les taux de participation (17% en 2004 vs 36% en 2016) (*Matsuura et al. 2019*). Ultérieurement, nous pourrions même envisager un dépistage d'HPV réalisé sur collecte d'urine au sein des locaux professionnels (*Daponte et al. 2021*), cette modalité étant facile à mettre en place et supprimant la barrière liée à l'intimité de l'examen gynécologique. Dans ce cadre-là, le CRCDC-IDF a mené en 2021 plusieurs séances d'informations autour du DOCCU auprès de différents organismes de la médecine du travail. Un problème subsiste pour cette approche qui toucherait seulement une certaine catégorie de femmes : les femmes exerçant une activité salariale. Il est donc impératif d'avoir une approche globale de ce programme de dépistage et d'envisager plusieurs types d'interventions afin de toucher l'ensemble de la population. Toutefois, une pénurie de médecins du travail existe : le nombre de médecins du travail était de 3 883 en 2018, soit une diminution de 4 % par rapport à 2017. Un nombre insuffisant de médecins du travail dans certains territoires conduit à de fortes disparités entre eux et se traduit par une surcharge d'effectif de travailleurs suivis par un même médecin du travail avec une réduction du temps de la consultation et le peu de temps consacré au dépistage qui en découle.

2.4. Importance des moyens de communication

Comme précédemment évoqué, le DO s'appuie essentiellement sur l'envoi de courriers d'invitation aux femmes non à jour.

Dans les deux études alimentant ce travail de thèse, les femmes de plus de 55 ans et les femmes habitant dans les quartiers socialement défavorisés participent moins au DO. Nos résultats, sur ce point, divergent des résultats retrouvés dans la littérature, où la lettre d'invitation permettait d'augmenter la réalisation du test de dépistage du CCU notamment chez les femmes plus âgées et chez les plus défavorisées socialement (faible niveau scolaire, immigrées) (*Radde et al. 2016 ; Decker et al. 2013 ; de Jonge et al. 2008*). Cette discordance avec la littérature interroge et s'explique peut-être, au moins en partie, par les caractéristiques de la lettre. En effet, le modèle de la lettre envoyée par le CRCDC-VDM a été validé par les instances nationales (INCa), mais la formulation est extrêmement littéraire et certainement difficile à comprendre pour les femmes les plus défavorisées socialement. La littérature atteste que la non maîtrise de la langue est une barrière au dépistage (*Lin et al. 2009*). En effet, comme nous l'avons vu en introduction, la littératie en santé est fortement corrélée au dépistage du CCU (*Kim et Han 2016; Lindau, Basu, et Leitsch 2006 ; Malloy-Weir et al. 2016 ; Mazor et al. 2014*). Cette faible compréhension des messages de santé, associée à la faible connaissance des problématiques de santé, notamment sur les problématiques de dépistage du CCU, est un facteur majeur de non recours au dépistage (*Lee et al. 2012*). Une lettre simplifiée, imagée, peut favoriser la participation au dépistage parmi ce public vulnérable, comme le prouvent deux études randomisées en Angleterre (2017) et aux Etats-Unis (2014) (*Reyna et Mills 2014 ; Wolfe et al. 2015 ; Smith et al. 2017*).

D'autres modifications de la lettre seraient certainement nécessaires pour augmenter la participation au dépistage. Le courrier est adressé aux femmes non à jour de leur dépistage, les plus éloignées des circuits de soins, et nombre d'entre elles ne savent certainement pas où se rendre pour faire un test de dépistage. La démographie des gynécologues diminuant, les femmes ne sont pas forcément informées que d'autres professionnels de santé, tels que les médecins généralistes et les sages-femmes, peuvent faire le dépistage du CCU. En Angleterre, il est avéré qu'un rendez-vous précis fourni dans la lettre d'invitation facilite l'adhésion à un dépistage par la suite (*Peitzmeier, Khullar, et Potter 2016; Everett et al. 2011 ; Camilloni et al. 2013 ; Giorgi Rossi et al. 2011*), probablement parce que ce rendez-vous facilite un ancrage pour ces femmes en dehors des circuits de dépistage. Le CRCDC- site VDM avait tenté de monter un projet permettant de fournir aux patientes une liste de professionnels de santé réalisant le dépistage du CCU et exerçant sur le VDM. Nous nous sommes heurtés au code de déontologie des ordres professionnels évoquant le problème de l'exhaustivité de cette liste (avec les mouvements fréquents des professionnels de santé en région parisienne) et le désidérata de certains professionnels à ne pas vouloir être identifiés comme préleveur.

Il faut rappeler, même si cela peut paraître évident, que la lettre est un moyen de communication efficace seulement si l'organisation du système postal est efficace (*Decker et al. 2013*). Dans les quartiers les plus précaires, les boîtes aux lettres peuvent être inexistantes ou endommagées et les noms absents. Il serait intéressant de mener une étude au sein du CRCDC-IDF sur l'origine des retours des invitations au DOCCU avec la mention NPAI (n'habitent plus à l'adresse indiquée). Cela permettrait d'identifier et de caractériser les départements franciliens et les quartiers possédant un retour de courriers importants.

Devant la difficulté d'atteindre par courrier les femmes les plus vulnérables, une combinaison de différentes approches, complémentaires à la lettre, paraît essentielle. La lettre pourrait être supplée par d'autres moyens de communication, comme un appel téléphonique par exemple, les fichiers de la sécurité sociale possédant les numéros de téléphones. Pour les femmes ayant déjà été invitées, une lettre accompagnée d'un rappel téléphonique augmente la participation de 41 à 50% selon des études aux Etats-Unis, en Suède, en Malaisie (*Sonja Eaker et al. 2004 ; Broberg et al. 2013 ; Heranney et al. 2011 ; Abdul Rashid et al. 2013*). L'appel téléphonique présente de nombreux avantages en lien avec les barrières individuelles ou psychologiques que nous avons identifiées dans l'introduction. L'appel permet d'avoir une interaction directe avec une patiente non participante au dépistage, présentant par exemple une certaine anxiété liée aux gestes. Cet appel permettrait d'établir un lien de confiance avec la femme, d'identifier ses peurs et de répondre à ses diverses interrogations, et l'amènerait, peut-être, à faire ce dépistage.

Des études sur le rôle du rappel par SMS dans la participation au dépistage ont été conduites dans certains pays en développement, rapportant toutes une augmentation des taux de participation suite à ce rappel par SMS (*Zhang et al. 2020 ; Okunade et al. 2021 ; Bhochhibhoya, Dobbs, et Maness 2021*). Une étude a montré un gain de participation supplémentaire si on rajoutait au SMS de rappel la prise en charge financière du transport (*Erwin et al. 2019*). Même si les problématiques ne sont pas entièrement transposables à la France, elles soulignent le bénéfice de ce moyen de communication et le travail probablement nécessaire autour de la logistique et des transports. En France, nous pourrions imaginer également un rappel de dépistage sous forme de notification dans l'application de la sécurité sociale, comme nous avons pu l'observer pour le rappel de vaccination lors de la pandémie COVID19. Pour cela, il faudrait accentuer le partenariat que le CRCDC-IDF a avec les différentes caisses de sécurité sociale, avec un transfert des données du CRCDC-IDF vers les différentes caisses de sécurité sociale constituées des patientes non à jour et déjà invitées au CCU.

2.5. L'intérêt d'un auto-prélèvement

En plus du prélèvement réalisé par un professionnel de santé, l'auto-prélèvement vaginal peut être envisagé pour répondre aux besoins des patientes ne participant pas au dépistage.

Une faible concordance est retrouvée lorsque l'on compare le matériel de l'auto-prélèvement avec une cytologie prélevée par un professionnel de santé avec notamment une faible sensibilité pour les lésions haut grade (*Brink et al. 2006 ; Budge et al. 2005 ; Garcia et al. 2003*). Dans une méta-analyse (*Marc Arbyn et al. 2014*) l'auto-prélèvement HPV détecte en moyenne 76% (95% CI 69-82) des lésions CIN2 ou pire et 84% (95% CI 72-92) de CIN3 ou pire. Parmi 14 études de cette métanalyse, la sensibilité et la spécificité sont réduites pour les auto-prélèvements contrairement à un prélèvement fait par un professionnel de santé.

Malgré ces limites et afin de réduire les barrières liées à la douleur du geste et à la difficulté de se déshabiller, dans le programme national du DOCCU il est proposé que le CRCDC envoie un auto-prélèvement au domicile des femmes (*INCa 2022*) en cas de non réponse à la première invitation, même si cette approche n'enlève pas l'anxiété en lien avec le résultat du dépistage (*Giorgi Rossi et al. 2011 ; Virtanen et al. 2011*). La littérature démontre l'augmentation de la

participation chez les non répondantes avec l'envoi d'un auto-prélèvement en même temps que la lettre de rappel par rapport à une lettre de rappel classique (*Racey et al. 2016 ; Duke et al. 2015 ; Virtanen et al. 2011 ; Giorgi Rossi et al. 2011 ; Haguenoer et al. 2014 ; Madzima, Vahabi, et Lofters 2017 ; Yeh et al. 2019*). Dans un essai contrôlé randomisé mené en Finlande, l'envoi d'un auto-prélèvement (après une lettre d'invitation et une lettre de rappel) a augmenté la participation de 27% (*Gök et al. 2012*). En mai 2022, l'INCa a sorti un guide intitulé « cadre et modalité des auto-prélèvements vaginaux » dans lequel l'auto-prélèvement est recommandé pour les femmes non dépistées. Les CRCDC ont pour mission d'envoyer un auto-prélèvement avec la première lettre de rappel ainsi qu'à la demande des professionnels de santé lorsque le prélèvement peut s'avérer complexe à réaliser (par exemple une personne en situation de handicap). Les modalités d'exécution et de remboursement sont à l'heure actuelle en cours d'arbitrage avec la DGS et la CNAM.

La difficulté de cette approche réside dans le suivi en cas de résultats positifs. Les femmes les plus en dehors du système de santé auront probablement moins de ressources (financières mais aussi la capacité à aller chercher l'information) que des femmes en population générale, pour intégrer un parcours de soins en cas de test anormal. Une étude menée en France a conclu que le suivi des femmes positives ne pouvait être fait qu'au prix de très nombreuses relances, ce qui nécessite un investissement humain et financier important (*Ducancelle 2015*). Il paraît important et urgent d'avoir une réflexion multidisciplinaire et nationale sur cette question dans le cadre de la mise en place du DOCCU au niveau national.

2.6. La nécessité de tenir compte des femmes vulnérables pour réduire les inégalités sociales de santé

2.6.1. Le poids de la barrière financière

La première étude menée dans le cadre de cette thèse a clairement montré l'importance des caractéristiques individuelles des femmes dans la réalisation d'un test de dépistage dans le cadre du DO, et en particulier leur position socioéconomique. Ces caractéristiques doivent être mieux prises en considération et intégrées dans le programme. Au-delà de la seule position socioéconomique, nous avons aussi mis en évidence l'importance du cumul des vulnérabilités, qui semble particulièrement important dans la tranche d'âge 35-45 ans où l'impact de la gestion familiale serait majeur chez les femmes socialement défavorisées. La littérature appuie cette difficulté en montrant que le rôle des femmes à la maison et la logistique qui en découle peuvent être un frein au dépistage (*Kwok, White, et Roydhouse 2011*). Nous pouvons supposer que pour ces femmes, les soins d'urgence et de traitement sont prioritaires dans la prise en charge de leur santé, la prévention étant reléguée au deuxième plan. Les frais engagés pour une garde d'enfants afin de réaliser un dépistage du CCU ne sont pas négligeables en plus du coût de la consultation médicale déjà élevé. La majorité des gynécologues en région parisienne exerce en secteur 2, avec un dépassement d'honoraire important (en moyenne 30 euros). Même si nos résultats suggèrent une réduction des inégalités sociales de participation au dépistage après la mise en place du programme pilote du DOCCU, elle reste minime. La barrière financière est donc omniprésente pour ce dépistage et paraît être un obstacle majeur.

Plusieurs approches peuvent être envisagées pour réduire cette barrière. La mise en avant des circuits de soins sans avance de frais doit se poursuivre. Les centres municipaux de santé, les PMI (pour les femmes jusqu'à 50 ans) et les hôpitaux sont des établissements réalisant des tests de dépistage du CCU avec le tiers-payant. Toutefois l'accès à ces circuits peut être difficile. Les sage-femmes ne pouvant pas réaliser de dépassement d'honoraires et les généralistes

préleveurs (exerçant souvent en secteur 1) sont des professionnels de santé clefs pour ces populations plus fragiles (*Rigal et al. 2011*). De par les appels que nous recevons au sein du CRCDC- site VDM, ces professionnels de santé ne sont souvent pas identifiés par de nombreuses femmes comme préleveurs potentiels. Les femmes se retrouvent souvent déconcertées, ne sachant pas où s'orienter pour faire ce test de dépistage. Une liste des professionnels réalisant des tests au sein de leur quartier pourrait être un outil fonctionnel. Comme évoqué précédemment, au sein du CRCDC- site VDM nous avons voulu ajouter cette liste à la lettre d'invitation au DOCCU et nous nous sommes heurtés aux refus des différents ordres d'élaborer une telle liste. La raison déontologique a été invoquée, il paraît difficile d'orienter des femmes vers certains professionnels plutôt que d'autres. Par ailleurs, l'exhaustivité de la liste pose aussi question, certains professionnels ne souhaitant pas être ciblés comme préleveur.

Si nous allons encore plus loin, l'abolition de cette barrière financière, qui ressort comme un des principaux freins à ce dépistage, devrait être une priorité des décideurs politiques pour réduire de façon importante les inégalités d'accès au dépistage (*Willems et Bracke 2018 ; De Prez et al. 2021*). La prise en charge intégrale de la consultation médicale ainsi que du test doit être posée.

2.6.2.L'importance des actions en promotion de la santé

La lettre à elle seule n'étant pas suffisante pour approcher tous les sous-groupes, des actions en promotion de la santé, plus ciblées sur certaines catégories de femmes plus vulnérables sont donc indispensables (*Fang et al. 2007 ; Nguyen-Truong et al. 2012 ; Rodríguez-Gómez et al. 2020 ; Peitzmeier, Khullar, et Potter 2016*). Dans le cadre du programme pilote du DOCCU, de telles actions avaient été mises en place par le CRCDC- site VDM.

Au vu des résultats de cette thèse, l'influence des actions en promotion de la santé menées par le CRCDC- site VDM reste difficile à appréhender. Dans la première étude les interventions ne semblent pas avoir d'impact sur la participation au DOCCU. Pourtant dans la deuxième étude, la stabilité des inégalités sociales de dépistage voire leur faible réduction, lorsque l'on considère l'ensemble des femmes dépistées et non plus le dépistage individuel seul interroge sur le rôle des actions dans cette dynamique. La barrière financière dans le cadre de ce programme pilote n'étant pas levée et l'invitation au dépistage se faisant par courrier, nous aurions pu imaginer un creusement des inégalités, avec une participation au DOCCU plus importante chez les femmes favorisées par rapport aux femmes défavorisées socialement. Cette situation s'observe souvent lors de la mise en place de programme de santé publique (*Frohlich et Potvin 2008 ; Adams, Breen, et Joski 2007; Palència et al. 2010*). Nous n'observons pas cette tendance et nous pouvons imaginer un rôle possible des actions dans ce résultat qui ciblaient des quartiers considérés comme défavorisés (Quartiers Prioritaires de la Ville). Les actions menées par le CRCDC- site VDM revêtaient plusieurs formes : diffusion de prospectus et d'informations sur les marchés, mais aussi actions de sensibilisation dans des associations s'adressant prioritairement aux femmes vulnérables. Durant ces interventions les freins à ce dépistage sont évoqués et discutés, et des circuits de soins sans avance de frais sont promus.

Il est complexe d'évaluer une intervention en vie réelle. Entre l'intervention et le dépistage en lui-même, beaucoup de paramètres entrent en jeu comprenant les barrières psychologiques à surmonter, les facteurs organisationnels, les freins financiers, et l'accès à un professionnel de santé préleveur. On peut pertinemment s'interroger sur le lien immédiat entre les actions menées par le CRCDC et le taux de dépistage. Il paraît donc difficile de conclure sur

l'importance du rôle des actions avec ce seul paramètre. L'évaluation des actions devrait porter également sur d'autres indicateurs comme le nombre de personnes informées, le nombre de personnes se jugeant en capacité de faire un choix éclairé sur leur santé, et le nombre de personnes désirant se faire dépister après l'intervention.

Dans le programme national de DOCCU, la nécessité de poursuivre les actions en promotion de la santé est indispensable. C'est seulement en agissant sur de multiples facteurs que nous pouvons créer une synergie positive menant à l'augmentation des taux de dépistage et à la réduction des inégalités de dépistage (*Musa et al. 2017 ; Rodríguez-Gómez et al. 2020 ; De Prez et al. 2021*). Les actions doivent être repensées. Des actions prenant en compte l'ensemble des freins évoqués plus haut et proposant une prise en charge globale devraient être travaillées. Un camion mobile allant dans les quartiers défavorisés peut être envisagé. Cette option a déjà été testée positivement pour le dépistage du cancer du sein en région Bretagne (*Guillaume et al. 2017*) et a été proposé par le CRCDC- site VDM en 2016-2017 pour le programme pilote du DOCCU. L'évaluation de l'expérimentation « camion-frottis » menée par le CRCDC- site VDM a montré que le suivi des tests de dépistage positifs s'avérait difficile, à savoir recontacter la femme pour l'informer du résultat de son test et s'assurer ensuite d'une prise en charge adéquate. Nous sommes intervenus auprès de populations particulièrement vulnérables, contraintes de déménager souvent devant la précarité de leur logement et avec un numéro de téléphone pas toujours valide. Il est nécessaire de repenser ce projet « camion-frottis » et de veiller à avoir un dispositif d'ancrage auprès des professionnels référents installés sur le territoire, comme les CMS ou les PMI. Lors de la journée « camion-frottis », nous pourrions prendre un RDV pour les femmes en PMI ou centre municipaux de santé où il leur sera remis leur résultat de test. Cela leur permettrait de se réintégrer, ultérieurement, dans un parcours de soins. Ce type d'actions a le mérite de lever certaines barrières exposées plus haut : problèmes de transport et difficultés à identifier un professionnel de santé préleveurs. Nous pouvons aller plus loin dans la prise en charge globale et logistique en imaginant des journées dépistages dans certains établissements de santé. Il serait alors proposé un bilan de dépistage complet (sein, colon, col, dents) avec une possibilité de faire garder ses enfants sur place. Les chargés de prévention du CRCDC-IDF pourraient intervenir en amont dans les quartiers précaires pour lever certaines barrières psychologiques et expliquer les différents moyens de transports disponibles pour se rendre sur ce lieu. L'idéal serait un travail sur la littératie en santé dans les associations locales, avant même l'intervention des chargés de prévention du CRCDC-IDF, une étude ayant montré l'intérêt de ce type d'action (*Isonne et al. 2020*).

2.6.3. Evaluation médico-économique de l'INCa 2015

Les différentes possibilités que nous venons de discuter pour augmenter la participation au dépistage du CCU se retrouvent confrontées à la réalité économique. Ainsi pour appuyer la décision publique, certains scénarios évoqués plus haut ont été modélisés par l'INCa dans des modèles médico-économiques (Figure 18). Le scénario de référence est fondé sur le cahier des charges des sites expérimentaux de DOCCU (invitation/relance/FCU en dépistage primaire). Les cinq scénarios sont les suivants :

- scénario de référence avec une prise en charge à 100% de la lecture du frottis sans dépassement d'honoraires
- scénario de référence avec test HPV en dépistage primaire
- scénario de référence avec envoi d'auto-prélèvement à la relance
- scénario de référence avec diversification des préleveurs
- scénario de référence avec incitation économique du médecin traitant.

Dans le scénario de référence, on observe un taux de couverture global (dépistage organisé et dépistage individuel) de 70,7 % de la population cible, soit un gain d'environ 10 points en rapport avec la couverture réelle au moment de la simulation. Ce scénario présente un coût total (sur 3 ans) de près de 179 millions d'euros dont, 50,9 millions d'euros liés à l'organisation (supportés par l'ARS et la CNAM), 58,1 millions d'euros par l'assurance maladie, 40,2 millions d'euros à la charge des complémentaires (ticket modérateur) et 29,7 millions d'euros à la charge des femmes (comprenant les franchises médicales et les dépassements d'honoraires).

La diminution des coûts, par rapport au scénario de référence, s'observerait pour trois scénarios :

- S'il y a une prise en charge à 100% de la lecture du frottis sans dépassement d'honoraire (rationalisation des pratiques), il y aurait une économie de 5.8% soit 10,3 millions d'euros avec un gain de participation de + 4,1 % par rapport au scénario de référence.
- La diversification des préleveurs avec une implication plus importante des MG et sage-femmes (secteur 1) contribuerait à une diminution de 3.6% par rapport au coût total du scénario de référence (6.4 millions d'euros) avec un faible gain de participation supérieur à celui du scénario de référence (+0.2%).
- L'envoi d'un auto-prélèvement à la relance permettrait un gain de participation de +2.2% et contribuerait à une diminution des coûts de 4.5% par rapport au coût total du scénario de référence (8.1 millions d'euros).

Le scénario s'appuyant sur des incitations économiques pour les MG dans le cadre de la ROSP serait le scénario le plus couteux, toutefois l'impact sur la participation globale au dépistage serait élevé (+3.7%) (Figure 18).



Figure 18 : Impact budgétaire de la généralisation du DOCCU (en millions d'euros), taux de participation du scénario de référence et de ses variantes et nombre de femmes participantes (en millions de femmes), horizon temporel de 3 ans

Source : (INCa 2015)

La figure 19 décrit des scénarios de ciblage supplémentaires avec des actions spécifiques à destination de sous-populations de femmes non-participantes. Les objectifs de ces stratégies complémentaires sont d'augmenter la participation au sein de ces groupes dans une perspective de lutte contre les inégalités de recours au dépistage et de permettre ainsi d'augmenter le taux global de participation au dépistage. Dans cette analyse nous observons :

- la situation actuelle
- le scénario de référence (basé sur le cahier des charges des sites expérimentaux de DOCCU)
- un scénario de référence avec un envoi de SMS pour les femmes âgées de plus de 50 ans
- un scénario de référence avec un envoi de SMS aux femmes bénéficiaires de la CMU-c
- un scénario de référence avec une prise en charge à 100% de la lecture du test et un envoi de SMS aux femmes âgées de plus de 50 ans.

Le scénario permettant d'augmenter le plus le nombre de femmes dépistées serait le dernier scénario : scénario de référence avec 100% prise en charge de la lecture du test et des SMS aux femmes de plus de 50 ans. Le taux de couverture global pourrait atteindre les 76%.



Figure 19 : Gain de participation selon différents scénarios de ciblage supplémentaires des participantes

Source : (INCa 2015)

Dans les stratégies supplémentaires évaluées pour atteindre les populations les plus vulnérables, parmi les scénarios présentant les meilleurs rapports coût-efficacité, il y a l'envoi d'un SMS

(coût plus faible mais gain de participation le plus faible) (présenté sur le graphique 19) et les auto-prélèvements (coût supérieur mais gain de participation supérieur par rapport à l'envoi d'un SMS) (non présenté sur les graphiques 18 et 19) (*INCa 2015*). En revanche, quel que soit le moyen utilisé pour atteindre les populations les plus vulnérables, la proportion (représentée en violet foncé sur le graphique 19) est tellement faible (à l'exception des plus de 50 ans) qu'il y a peu d'impact sur la participation globale. Un impact en termes de réduction des inégalités sociales de participation au dépistage peut être espéré même si cela n'a pas été évalué. Les unités mobiles (non présentées sur les graphiques 18 et 19) auraient un gain de participation élevé pour ces populations vulnérables avec cependant un coût global faible en rapport au coût total de la généralisation du DO (*INCa 2015*). Le coût pourrait être diminué si les actions reposaient sur le maillage d'acteurs de terrain préexistants dont certains disposent déjà d'unités mobiles. Enfin la prise en charge à 100% sans dépassement d'honoraire est le scénario qui permet la plus forte augmentation de participation mais c'est aussi le scénario qui a le coût le plus élevé parmi ceux présentés sur le graphique 18.

Enfin, ces évaluations ont été réalisées à partir des taux de dépistage individuel actuels. Toutefois le programme national de DOCCU ne prenant en charge financièrement que les femmes non à jour, le programme pourrait être perçu comme une sorte de « récompense » aux femmes non à jour et entrainer les femmes dans une posture passive d'attente de courrier afin de pouvoir bénéficier de la prise en charge. Pour évaluer l'existence d'un tel phénomène, une évaluation de ce programme national doit être réalisée dès les premières années de mise en place.

Finalement, afin de maximiser le gain de participation au dépistage du CCU, une combinaison des scénarios présentés serait requise, avec une prise en charge à 100% de la lecture du test, une diversification des préleveurs, l'envoi d'auto-prélèvements aux non-répondantes et des actions de terrain. Un tel choix aura inévitablement un coût financier. Toutefois, comme nous l'avons vu en introduction, une politique efficace contre le CCU ne peut pas se faire sans une volonté politique forte et engagée sur le CCU.

Lors de la mise en place du programme pilote du DOCCU, un des premiers souhaits était de ne pas s'immiscer dans la relation patient/médecin et de ne pas être trop interventionniste, le tout en s'appuyant sur les circuits déjà existants. De plus, inviter seulement les femmes non à jour permettait un gain économique. Le programme pilote du DOCCU, selon ces modalités, avait pour objectif une rationalisation des pratiques professionnelles, une augmentation du taux de couverture et une diminution des inégalités de santé. Il serait intéressant d'analyser, parmi les femmes ayant participé au DOCCU c'est-à-dire ayant réalisé un test suite à une invitation, si cette organisation du DOCCU permet de réintégrer les femmes dans un parcours de soins, notamment après l'envoi d'une première invitation

3. Conclusion

Ce travail de thèse propose l'évaluation globale du programme pilote du DOCCU dans le VDM et soulève les disparités de recours au dépistage. Il met en avant l'importance de prendre en compte les caractéristiques individuelles des femmes dans les stratégies de santé publique. Au contraire, le rôle des facteurs contextuels n'a pas été mis en évidence, mais il est important de souligner que leur évaluation est complexe. En particulier, il semble pertinent de poursuivre les travaux de recherche autour de cet indicateur d'« engagement en santé » des villes.

Il a été montré que la réussite d'un dépistage organisé et notamment la réduction des inégalités de recours au dépistage dépendent de plusieurs macro-facteurs tels que les dépassements d'honoraires, l'accessibilité des praticiens, l'implication des professionnels de santé ou le niveau de protection sociale (*De Prez et al. 2021*). Pour améliorer la participation et réduire les inégalités sociales de participation au DOCCU en France, des stratégies innovantes complémentaires doivent être pensées (en particulier l'envoi de SMS ou la mise en place d'auto-prélèvement) avec une prise en charge holistique de la femme permettant de lever les différentes barrières dues au cumul des vulnérabilités (par exemple, via l'organisation de journées spéciales dépistage sans avance de frais et avec garderie d'enfants). Ce travail souligne enfin l'importance de repenser le rôle des professionnels de santé dans ce parcours de soins, notamment la place des médecins traitants, des médecins du travail et des sages-femmes.

Des pays nous ouvrent la voie vers une éradication du CCU, le succès dépendant avant tout d'une volonté politique autour de cet objectif ainsi que d'une politique vaccinale et de dépistage efficaces. Afin d'œuvrer vers cet objectif ultime que nous souhaitons tous, l'éradication du CCU, l'évaluation des programmes joue un rôle clef et déterminant et doit être poursuivie.

REFERENCES

Aa, Maaïke A. van der, Eero Pukkala, Jan Willem W. Coebergh, Ahti Anttila, et Sabine Siesling. 2008. « Mass Screening Programmes and Trends in Cervical Cancer in Finland and the Netherlands ». *International Journal of Cancer* 122 (8): 1854-58. <https://doi.org/10.1002/ijc.23276>.

Abdul Rashid, Rima Marhayu, Majdah Mohamed, Zaleha Abdul Hamid, et Maznah Dahlui. 2013. « Is the Phone Call the Most Effective Method for Recall in Cervical Cancer Screening? -Results from a Randomised Control Trial ». *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention: APJCP* 14 (10): 5901-4. <https://doi.org/10.7314/apjcp.2013.14.10.5901>.

Adams, E. Kathleen, Nancy Breen, et Peter J. Joski. 2007. « Impact of the National Breast and Cervical Cancer Early Detection Program on Mammography and Pap Test Utilization among White, Hispanic, and African American Women: 1996-2000 ». *Cancer* 109 (2 Suppl): 348-58. <https://doi.org/10.1002/cncr.22353>.

Agide, Feleke Doyore, Roya Sadeghi, Gholamreza Garmaroudi, et Bereket Molla Tigabu. 2018. « A systematic review of health promotion interventions to increase breast cancer screening uptake: from the last 12 years ». *The European Journal of Public Health* 28 (6): 1149-55. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckx231>.

Aïm-Eusébi, Amélie, Fanny Cussac, et Isabelle Aubin-Auger. 2019. « Place des médecins généralistes dans le dispositif de prévention/dépistage des cancers en France ». *Bulletin du Cancer* 106 (7): 707-13. <https://doi.org/10.1016/j.bulcan.2018.11.015>.

Akinyemiju, Tomi F., Jasmine A. McDonald, et Paula M. Lantz. 2015. « Health Care Access Dimensions and Cervical Cancer Screening in South Africa: Analysis of the World Health Survey ». *BMC Public Health* 15 (avril): 382. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1686-5>.

Altobelli, Emma, Leonardo Rapacchietta, Valerio F. Profeta, et Roberto Fagnano. 2019. « HPV-Vaccination and Cancer Cervical Screening in 53 WHO European Countries: An Update on Prevention Programs According to Income Level ». *Cancer Medicine* 8 (5): 2524-34. <https://doi.org/10.1002/cam4.2048>.

Antić, Ljiljana, Bosiljka Djikanović, Dejana Vuković, et Vladimir Kaludjerović. 2014. « Do Women in Rural Areas of Serbia Rarely Apply Preventive Measures against Cervical Cancer? ». *Vojnosanitetski Pregled* 71 (3): 277-84. <https://doi.org/10.2298/vsp120906041a>.

Antilla, Lawrence von Karsa, Joakim Dillner, Eero Suonio, Sven Törnberg, Ahti Anttila, Guglielmo Ronco, et al. 2015. *European Guidelines for Quality Assurance in Cervical Cancer Screening: Second Edition : Supplements*. LU: Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2875/859507>.

Anttila, A., G. Ronco, G. Clifford, F. Bray, M. Hakama, M. Arbyn, et E. Weiderpass. 2004. « Cervical Cancer Screening Programmes and Policies in 18 European Countries ». *British Journal of Cancer* 91 (5): 935-41. <https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6602069>.

Arbyn, M., A. Anttila, J. Jordan, G. Ronco, U. Schenck, N. Segnan, H. Wiener, A. Herbert, et L. von Karsa. 2010. « European Guidelines for Quality Assurance in Cervical Cancer Screening. Second Edition--Summary Document ». *Annals of Oncology: Official Journal of the European Society for Medical Oncology* 21 (3): 448-58. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdp471>.

Arbyn, Marc, Murat Gultekin, Philippe Morice, Pekka Nieminen, Maggie Cruickshank, Philip Poortmans, Daniel Kelly, et al. 2021. « The European Response to the WHO Call to Eliminate Cervical Cancer as a Public Health Problem ». *International Journal of Cancer* 148 (2): 277-84. <https://doi.org/10.1002/ijc.33189>.

Arbyn, Marc, Matejka Rebolj, Inge M. C. M. De Kok, Murielle Fender, Nikolaus Becker, Marian O'Reilly, et Bengt Andrae. 2009. « The Challenges of Organising Cervical Screening Programmes in the 15 Old Member States of the European Union ». *European Journal of Cancer (Oxford, England: 1990)* 45 (15): 2671-78. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2009.07.016>.

Arbyn, Marc, Freija Verdoodt, Peter J. F. Snijders, Viola M. J. Verhoef, Eero Suonio, Lena Dillner, Silvia Minozzi, et al. 2014. « Accuracy of Human Papillomavirus Testing on Self-Collected versus Clinician-Collected Samples: A Meta-Analysis ». *The Lancet. Oncology* 15 (2): 172-83. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(13\)70570-9](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(13)70570-9).

Arbyn, Marc, Elisabete Weiderpass, Laia Bruni, Silvia de Sanjosé, Mona Saraiya, Jacques Ferlay, et Freddie Bray. 2020. « Estimates of Incidence and Mortality of Cervical Cancer in 2018: A Worldwide Analysis ». *The Lancet Global Health* 8 (2): e191-203. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30482-6](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30482-6).

Archambault, F., G. Durand, J. Faivre, J. P. Voilquin, P. Archambault, F. Riou, P. Ageorges, M. L. Archambault, J. M. Delville, et M. Fesneau. 1989. « [Acceptability of the Hemocult test in general medical practice. Results of a pilot study] ». *Bulletin Du Cancer* 76 (10): 1071-75.

ASCUS-LSIL Traige Study (ALTS) Group. 2003. « Results of a Randomized Trial on the Management of Cytology Interpretations of Atypical Squamous Cells of Undetermined Significance ». *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 188 (6): 1383-92. <https://doi.org/10.1067/mob.2003.457>.

Austin, LaToya T, Farah Ahmad, Mary-Jane McNally, et Donna E Stewart. 2002. « Breast and Cervical Cancer Screening in Hispanic Women: A Literature Review Using the Health Belief Model ». *Women's Health Issues* 12 (3): 122-28. [https://doi.org/10.1016/S1049-3867\(02\)00132-9](https://doi.org/10.1016/S1049-3867(02)00132-9).

Baldur-Felskov, Birgitte, Christian Dehlendorff, Christian Munk, et Susanne K. Kjaer. 2014. « Early Impact of Human Papillomavirus Vaccination on Cervical Neoplasia--Nationwide Follow-up of Young Danish Women ». *Journal of the National Cancer Institute* 106 (3): djt460. <https://doi.org/10.1093/jnci/djt460>.

Ballegooijen, M. van, et R. Hermens. 2000. « Cervical Cancer Screening in the Netherlands ». *European Journal of Cancer (Oxford, England: 1990)* 36 (17): 2244-46. [https://doi.org/10.1016/s0959-8049\(00\)00317-8](https://doi.org/10.1016/s0959-8049(00)00317-8).

Basu, Partha, Antonio Ponti, Ahti Anttila, Guglielmo Ronco, Carlo Senore, Diama Bhadra Vale, Nereo Segnan, et al. 2018. « Status of Implementation and Organization of Cancer Screening in The European Union Member States—Summary Results from the Second European Screening Report ». *International Journal of Cancer* 142 (1): 44-56. <https://doi.org/10.1002/ijc.31043>.

Bhatia, Dominika, Iliana C. Lega, Wei Wu, et Lorraine L. Lipscombe. 2020. « Breast, Cervical and Colorectal Cancer Screening in Adults with Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis ». *Diabetologia* 63 (1): 34-48. <https://doi.org/10.1007/s00125-019-04995-7>.

Bhochhibhoya, Shristi, Page D. Dobbs, et Sarah B. Maness. 2021. « Interventions Using MHealth Strategies to Improve Screening Rates of Cervical Cancer: A Scoping Review ». *Preventive Medicine* 143 (février): 106387. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.106387>.

Binagwaho, Agnes, Claire M. Wagner, Maurice Gatera, Corine Karema, Cameron T. Nutt, et Fidele Ngabo. 2012. « Achieving High Coverage in Rwanda's National Human Papillomavirus Vaccination Programme ». *Bulletin of the World Health Organization* 90 (8): 623-28. <https://doi.org/10.2471/BLT.11.097253>.

Black, Agnes T., Anne McCulloch, Ruth Elwood Martin, et Lisa Kan. 2011. « Young Women and Cervical Cancer Screening: What Barriers Persist? » *The Canadian Journal of Nursing Research = Revue Canadienne De Recherche En Sciences Infirmieres* 43 (1): 8-21.

Bochaton, Audrey. 2014. « 2014 : Inégalités géographiques de santé en France ».

Bochaton, Audrey. 2016. « 2016 : Les Constructions Socio-Territoriales Des Inégalités : Accès Au Dépistage Du Cancer Du Sein à Gonesse (Val D' Oise) : Diagnostic Territorial et Aide à La Décision ».

Brink, Antoinette A. T. P., Chris J. L. M. Meijer, Maarten A. H. M. Wiegierinck, Theodor E. Nieboer, Roy F. P. M. Kruitwagen, Folkert van Kemenade, Nathalie Fransen Daalmeijer, Albertus T. Hesselink, Johannes Berkhof, et Peter J. F. Snijders. 2006. « High Concordance of Results of Testing for Human Papillomavirus in Cervicovaginal Samples Collected by Two Methods, with Comparison of a Novel Self-Sampling Device to a Conventional Endocervical Brush ». *Journal of Clinical Microbiology* 44 (7): 2518-23. <https://doi.org/10.1128/JCM.02440-05>.

Broberg, Gudrun, Junmei Miao Jonasson, Joy Ellis, Dorte Gyrd-Hansen, Birgitta Anjemark, Anna Glantz, Lotta Söderberg, et al. 2013. « Increasing Participation in Cervical Cancer Screening: Telephone Contact with Long-Term Non-Attendees in Sweden. Results from RACOMIP, a Randomized Controlled Trial ». *International Journal of Cancer* 133 (1): 164-71. <https://doi.org/10.1002/ijc.27985>.

Bruni, Laia, Anna Saura-Lázaro, Alexandra Montoliu, Maria Brotons, Laia Alemany, Mamadou Saliou Diallo, Oya Zeren Afsar, et al. 2021. « HPV Vaccination Introduction Worldwide and WHO and UNICEF Estimates of National HPV Immunization Coverage 2010-2019 ». *Preventive Medicine* 144 (mars): 106399. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.106399>.

Brzoska, Patrick, Tuğba Aksakal, et Yüce Yilmaz-Aslan. 2020. « Utilization of Cervical Cancer Screening among Migrants and Non-Migrants in Germany: Results from a Large-Scale Population Survey ». *BMC Public Health* 20 (1): 5. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-8006-4>.

Budge, Mardi, Jenny Halford, Mano Haran, Jacki Mein, et Gordon Wright. 2005. « Comparison of a Self-Administered Tampon ThinPrep Test with Conventional Pap Smears for Cervical Cytology ». *The Australian & New Zealand Journal of Obstetrics & Gynaecology* 45 (3): 215-19. <https://doi.org/10.1111/j.1479-828X.2005.00392.x>.

Burack, R. C., P. A. Gimotty, J. George, S. McBride, A. Moncrease, M. S. Simon, P. Dews, et J. Coombs. 1998. « How Reminders given to Patients and Physicians Affected Pap Smear Use in a Health Maintenance Organization: Results of a Randomized Controlled Trial ». *Cancer* 82 (12): 2391-2400. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0142\(19980615\)82:12<2391::aid-cncr13>3.0.co;2-k](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0142(19980615)82:12<2391::aid-cncr13>3.0.co;2-k).

Burton-Jeangros, Claudine, Stéphane Cullati, Orly Manor, Delphine S. Courvoisier, Christine Bouchardy, et Idris Guessous. 2017. « Cervical Cancer Screening in Switzerland: Cross-Sectional Trends (1992-2012) in Social Inequalities ». *European Journal of Public Health* 27 (1): 167-73. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckw113>.

Cambon, Linda, Philippe Terral, et François Alla. 2019. « From Intervention to Interventional System: Towards Greater Theorization in Population Health Intervention Research ». *BMC Public Health* 19 (1): 339. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6663-y>.

Camilloni, Laura, Eliana Ferroni, Beatriz Jimenez Cendales, Annamaria Pezzarossi, Giacomo Furnari, Piero Borgia, Gabriella Guasticchi, Paolo Giorgi Rossi, et Methods to increase participation Working Group. 2013. « Methods to Increase Participation in Organised Screening Programs: A Systematic Review ». *BMC Public Health* 13 (mai): 464. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-464>.

Chan, Dorothy N. S., et Winnie K. W. So. 2017. « A Systematic Review of the Factors Influencing Ethnic Minority Women's Cervical Cancer Screening Behavior: From Intrapersonal to Policy Level ». *Cancer Nursing* 40 (6): E1. <https://doi.org/10.1097/NCC.0000000000000436>.

Chauvin, P., H. Bouziane, et G. Ibanez. 2019. « Estimation des erreurs et/ou des biais écologiques liés à l'utilisation d'indices sociaux agrégés à l'IRIS, dont le FDep, dans le Grand Paris ». *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, Colloque « Santé et société » organisé par l'Institut fédératif d'études et de recherche interdisciplinaires santé société (IFERISS), 67 (février): S49. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2018.12.021>.

Chavez, Leo R., F. Allan Hubbell, Shiraz I. Mishra, et R. Burciaga Valdez. 1997. « The Influence of Fatalism on Self-Reported Use of Papanicolaou Smears ». *American Journal of Preventive Medicine* 13 (6): 418-24. [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(18\)30134-X](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(18)30134-X).

Chen, Han-Yang, Courtenay L. Kessler, Naoyo Mori, et Suneet P. Chauhan. 2012. « Cervical Cancer Screening in the United States, 1993-2010: Characteristics of Women Who Are Never Screened ». *Journal of Women's Health* (2002) 21 (11): 1132-38. <https://doi.org/10.1089/jwh.2011.3418>.

Cofie, Leslie E., Jacqueline M. Hirth, Abbey B. Berenson, et Rebeca Wong. 2019. « Chronic Comorbidities and Receipt of Breast Cancer Screening in United States and Foreign-Born Women: Data from the National Health Interview Survey ». *Journal of Women's Health* (2002) 28 (5): 583-90. <https://doi.org/10.1089/jwh.2018.6975>.

Cohen, Sheldon, et Edward P. Lemay. 2007. « Why Would Social Networks Be Linked to Affect and Health Practices? » *Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association* 26 (4): 410-17. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.26.4.410>.

Coulter, Angela, et Jo Ellins. 2007. « Effectiveness of Strategies for Informing, Educating, and Involving Patients ». *BMJ (Clinical Research Ed.)* 335 (7609): 24-27. <https://doi.org/10.1136/bmj.39246.581169.80>.

Damery, Sarah, Steve Smith, Alison Clements, Roger Holder, Linda Nichols, Heather Draper, Sue Clifford, Laura Parker, Richard Hobbs, et Sue Wilson. 2012. « Evaluating the Effectiveness of GP Endorsement on Increasing Participation in the NHS Bowel Cancer Screening Programme in England: Study Protocol for a Randomized Controlled Trial ». *Trials* 13 (février): 18. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-13-18>.

Damiani, Gianfranco, Danila Basso, Anna Acampora, Caterina B. N. A. Bianchi, Giulia Silvestrini, Emanuela M. Frisicale, Franco Sassi, et Walter Ricciardi. 2015. « The Impact of Level of Education on Adherence to Breast and Cervical Cancer Screening: Evidence from a Systematic Review and Meta-Analysis ». *Preventive Medicine* 81 (décembre): 281-89. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.09.011>.

Damiani, Gianfranco, Bruno Federico, Danila Basso, Alessandra Ronconi, Caterina Bianca Neve Aurora Bianchi, Gian Marco Anzellotti, Gabriella Nasi, Franco Sassi, et Walter Ricciardi. 2012. « Socioeconomic Disparities in the Uptake of Breast and Cervical Cancer Screening in Italy: A Cross Sectional Study ». *BMC Public Health* 12 (février): 99. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-99>.

Daponte, Alexandros, George Michail, Athina-Ioanna Daponte, Nikoletta Daponte, et George Valasoulis. 2021. « Urine HPV in the Context of Genital and Cervical Cancer Screening—An Update of Current Literature ». *Cancers* 13 (7): 1640. <https://doi.org/10.3390/cancers13071640>.

De Prez, Vincent, Vladimir Jolidon, Barbara Willems, Stéphane Cullati, Claudine Burton-Jeangros, et Piet Bracke. 2021. « Cervical cancer screening programs and their context-dependent effect on inequalities in screening uptake: a dynamic interplay between public health policy and welfare state redistribution ». *International Journal for Equity in Health* 20 (septembre): 211. <https://doi.org/10.1186/s12939-021-01548-6>.

Decker, Kathleen M., Donna Turner, Alain A. Demers, Patricia J. Martens, Pascal Lambert, et Daniel Chateau. 2013. « Evaluating the Effectiveness of Cervical Cancer Screening Invitation Letters ». *Journal of Women's Health* (2002) 22 (8): 687-93. <https://doi.org/10.1089/jwh.2012.4203>.

Defossez G. 2018. « Estimations nationales de l'incidence et de la mortalité par cancer en France métropolitaine entre 1990 et 2018. - Etude à partir des registres des cancers du réseau ».

Di, Jiangli, Shannon Rutherford, et Cordia Chu. 2015. « Review of the Cervical Cancer Burden and Population-Based Cervical Cancer Screening in China ». *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention: APJCP* 16 (17): 7401-7. <https://doi.org/10.7314/apjcp.2015.16.17.7401>.

Diaz, Abbey, Jimin Kang, Suzanne P. Moore, Peter Baade, Danette Langbecker, John R. Condon, et Patricia C. Valery. 2017. « Association between Comorbidity and Participation in Breast and Cervical Cancer Screening: A Systematic Review and Meta-Analysis ». *Cancer Epidemiology* 47 (avril): 7-19. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2016.12.010>.

Documèt, Patricia I., Todd M. Bear, Jason D. Flatt, Jeanette Trauth, Laura Macia, et Edmund M. Ricci. 2015. « The association of social support and socioeconomic status with breast and cervical cancer screening ». *Health education & behavior: the official publication of the Society for Public Health Education* 42 (1): 55-64. <https://doi.org/10.1177/1090198114557124>.

Donnelly, Tam Truong. 2006. « The Health-Care Practices of Vietnamese-Canadian Women: Cultural Influences on Breast and Cervical Cancer Screening ». *The Canadian Journal of Nursing Research = Revue Canadienne De Recherche En Sciences Infirmieres* 38 (1): 82-101.

Drolet, Mélanie, Élodie Bénard, Marie-Claude Boily, Hammad Ali, Louise Baandrup, Heidi Bauer, Simon Beddows, et al. 2015. « Population-level impact and herd effects following human papillomavirus vaccination programmes: a systematic review and meta-analysis ». *The Lancet. Infectious diseases* 15 (5): 565-80. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(14\)71073-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(14)71073-4).

Drolet, Mélanie, Élodie Bénard, Norma Pérez, Marc Brisson, et HPV Vaccination Impact Study Group. 2019. « Population-Level Impact and Herd Effects Following the Introduction of Human Papillomavirus Vaccination Programmes: Updated Systematic Review and Meta-Analysis ». *Lancet (London, England)* 394 (10197): 497-509. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30298-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30298-3).

Duke, Pauline, Marshall Godwin, Samuel Ratnam, Lesa Dawson, Daniel Fontaine, Adrian Lear, Martha Traverso-Yopez, et al. 2015. « Effect of Vaginal Self-Sampling on Cervical Cancer Screening Rates: A Community-Based Study in Newfoundland ». *BMC Women's Health* 15 (juin): 47. <https://doi.org/10.1186/s12905-015-0206-1>.

Duport, (N.), Serra, Goulard, Bloch. 2008. « Quels facteurs influencent la pratique du dépistage des cancers féminins en France ? » *Quels facteurs influencent la pratique du dépistage des cancers féminins en France ?*

Duport, Nicolas, et Rosemary Ancelle-Park. 2006. « Do Socio-Demographic Factors Influence Mammography Use of French Women? Analysis of a French Cross-Sectional Survey ». *European Journal of Cancer Prevention: The Official Journal of the European Cancer Prevention Organisation (ECP)* 15 (3): 219-24. <https://doi.org/10.1097/01.cej.0000198902.78420.de>.

Eaker, S., H. O. Adami, et P. Sparén. 2001. « Reasons Women Do Not Attend Screening for Cervical Cancer: A Population-Based Study in Sweden ». *Preventive Medicine* 32 (6): 482-91. <https://doi.org/10.1006/pmed.2001.0844>.

Eaker, Sonja, Hans-Olov Adami, Fredrik Granath, Erik Wilander, et Pär Sparén. 2004. « A Large Population-Based Randomized Controlled Trial to Increase Attendance at Screening for

Cervical Cancer ». *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention: A Publication of the American Association for Cancer Research, Cosponsored by the American Society of Preventive Oncology* 13 (3): 346-54.

Eccles, M., J. Grimshaw, M. Campbell, et C. Ramsay. 2003. « Research Designs for Studies Evaluating the Effectiveness of Change and Improvement Strategies ». *Quality & Safety in Health Care* 12 (1): 47-52. <https://doi.org/10.1136/qhc.12.1.47>.

Elfström, K. Miriam, Lisen Arnheim-Dahlström, Lawrence von Karsa, et Joakim Dillner. 2015. « Cervical Cancer Screening in Europe: Quality Assurance and Organisation of Programmes ». *European Journal of Cancer (Oxford, England: 1990)* 51 (8): 950-68. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2015.03.008>.

Erwin, Erica, Kristan J. Aronson, Andrew Day, Ophira Ginsburg, Godwin Macheke, Agnes Feksi, Olola Oneko, et al. 2019. « SMS Behaviour Change Communication and EVoucher Interventions to Increase Uptake of Cervical Cancer Screening in the Kilimanjaro and Arusha Regions of Tanzania: A Randomised, Double-Blind, Controlled Trial of Effectiveness ». *BMJ Innovations* 5 (1): 28-34. <https://doi.org/10.1136/bmjinnov-2018-000276>.

Everett, Thomas, Andrew Bryant, Michelle F. Griffin, Pierre Pl Martin-Hirsch, Carol A. Forbes, et Ruth G. Jepson. 2011. « Interventions Targeted at Women to Encourage the Uptake of Cervical Screening ». *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, n° 5 (mai): CD002834. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002834.pub2>.

Fang, Carolyn Y., Grace X. Ma, Yin Tan, et Nungja Chi. 2007. « A Multifaceted Intervention to Increase Cervical Cancer Screening among Underserved Korean Women ». *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention: A Publication of the American Association for Cancer Research, Cosponsored by the American Society of Preventive Oncology* 16 (6): 1298-1302. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-07-0091>.

Ferdous, Mahzabin, Sonya Lee, Suzanne Goopy, Huiming Yang, Nahid Rumana, Tasnima Abedin, et Tanvir C. Turin. 2018. « Barriers to Cervical Cancer Screening Faced by Immigrant Women in Canada: A Systematic Scoping Review ». *BMC Women's Health* 18 (1): 165. <https://doi.org/10.1186/s12905-018-0654-5>.

Fonteneau, Laure. 2019. « Évolution de la couverture vaccinale du vaccin contre le papillomavirus en France - 2008-2018 ». 2019. <https://www.santepubliquefrance.fr/import/evolution-de-la-couverture-vaccinale-du-vaccin-contre-le-papillomavirus-en-france-2008-2018>.

Francis-Oliviero, Florence, Linda Cambon, Jérôme Wittwer, Michael Marmot, et François Alla. 2020. « Theoretical and Practical Challenges of Proportionate Universalism: A Review ». *Revista Panamericana De Salud Publica = Pan American Journal of Public Health* 44: e110. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.110>.

Franco, E. L., L. L. Villa, A. Ruiz, et M. C. Costa. 1995. « Transmission of Cervical Human Papillomavirus Infection by Sexual Activity: Differences between Low and High Oncogenic Risk Types ». *The Journal of Infectious Diseases* 172 (3): 756-63. <https://doi.org/10.1093/infdis/172.3.756>.

Frohlich, Katherine L., et Louise Potvin. 2008. « Transcending the Known in Public Health Practice: The Inequality Paradox: The Population Approach and Vulnerable Populations ». *American Journal of Public Health* 98 (2): 216-21. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2007.114777>.

Gamarra, Carmen Justina, Elisabete Pimenta Araújo Paz, et Rosane Harter Griep. 2009. « Social Support and Cervical and Breast Cancer Screening in Argentinean Women from a Rural Population ». *Public Health Nursing (Boston, Mass.)* 26 (3): 269-76. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1446.2009.00779.x>.

Garcia, Francisco, Bel Barker, Carlos Santos, Elena Mendez Brown, Thomas Nuño, Anna Giuliano, et John Davis. 2003. « Cross-Sectional Study of Patient- and Physician-Collected Cervical Cytology and Human Papillomavirus ». *Obstetrics and Gynecology* 102 (2): 266-72. [https://doi.org/10.1016/s0029-7844\(03\)00517-9](https://doi.org/10.1016/s0029-7844(03)00517-9).

Gertig, Dorota M., Julia M. L. Brotherton, Alison C. Budd, Kelly Drennan, Genevieve Chappell, et A. Marion Saville. 2013. « Impact of a Population-Based HPV Vaccination Program on Cervical Abnormalities: A Data Linkage Study ». *BMC Medicine* 11 (octobre): 227. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-11-227>.

Ghosn, Walid. 2018. « Indicateurs écologiques synthétiques du niveau socio-économique pour la recherche en Santé », 13.

Giorgi Rossi, P., L. M. Marsili, L. Camilloni, A. Iossa, A. Lattanzi, C. Sani, C. Di Pierro, et al. 2011. « The Effect of Self-Sampled HPV Testing on Participation to Cervical Cancer Screening in Italy: A Randomised Controlled Trial (ISRCTN96071600) ». *British Journal of Cancer* 104 (2): 248-54. <https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6606040>.

Gök, Murat, Folkert J. van Kemenade, Daniëlle A. M. Heideman, Johannes Berkhof, Lawrence Rozendaal, Johan W. M. Spruyt, Jeroen A. M. Beliën, Milena Babovic, Peter J. F. Snijders, et Chris J. L. M. Meijer. 2012. « Experience with High-Risk Human Papillomavirus Testing on Vaginal Brush-Based Self-Samples of Non-Attendees of the Cervical Screening Program ». *International Journal of Cancer* 130 (5): 1128-35. <https://doi.org/10.1002/ijc.26128>.

Grillo, Francesca, Julie Vallée, et Pierre Chauvin. 2012. « Inequalities in Cervical Cancer Screening for Women with or without a Regular Consulting in Primary Care for Gynaecological Health, in Paris, France ». *Preventive Medicine* 54 (3-4): 259-65. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2012.01.013>.

Guillaume, Elodie, Ludivine Launay, Olivier Dejardin, Véronique Bouvier, Lydia Guittet, Pauline Déan, Annick Notari, Rémy De Mil, et Guy Launoy. 2017. « Could Mobile Mammography Reduce Social and Geographic Inequalities in Breast Cancer Screening Participation? » *Preventive Medicine* 100 (juillet): 84-88. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.04.006>.

Gumuchian, Hervé, Eric Grasset, Romain Lajarge, et Emmanuel Roux. 2003. *Les acteurs, ces oubliés du territoire*. Anthropos. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00277391>.

Gyulai, Anikó, Attila Nagy, Vera Pataki, Dóra Tonté, Róza Ádány, et Zoltán Vokó. 2018. « General Practitioners Can Increase Participation in Cervical Cancer Screening - a Model

Program in Hungary ». *BMC Family Practice* 19 (1): 67. <https://doi.org/10.1186/s12875-018-0755-0>.

Haguenoer, K., S. Sengchanh, C. Gaudy-Graffin, J. Boyard, R. Fontenay, H. Marret, A. Goudeau, N. Pigneaux de Laroche, E. Rusch, et B. Giraudeau. 2014. « Vaginal Self-Sampling Is a Cost-Effective Way to Increase Participation in a Cervical Cancer Screening Programme: A Randomised Trial ». *British Journal of Cancer* 111 (11): 2187-96. <https://doi.org/10.1038/bjc.2014.510>.

Hall, Michaela T., Kate T. Simms, Jie-Bin Lew, Megan A. Smith, Julia MI Brotherton, Marion Saville, Ian H. Frazer, et Karen Canfell. 2019. « The Projected Timeframe until Cervical Cancer Elimination in Australia: A Modelling Study ». *The Lancet. Public Health* 4 (1): e19-27. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(18\)30183-X](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(18)30183-X).

Hamers, Françoise. 2019. « Couverture du dépistage du cancer du col de l'utérus en France, 2012-2017 ». 2019. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2019/22-23/2019_22-23_2.html.

Hamers, Françoise F., Nicolas Dupont, et Nathalie Beltzer. 2018. « Population-Based Organized Cervical Cancer Screening Pilot Program in France ». *European Journal of Cancer Prevention: The Official Journal of the European Cancer Prevention Organisation (ECP)* 27 (5): 486-92. <https://doi.org/10.1097/CEJ.0000000000000365>.

Han, Joan, Jennifer L. Waller, Rhonda E. Colombo, Vanessa Spearman, Lufei Young, Mufaddal F. Kheda, Azeem Mohammed, Wendy B. Bollag, Norris Stanley Nahman, et Stephanie L. Baer. 2020. « Incidence and Risk Factors for HPV-Associated Cancers in Women with End-Stage Renal Disease ». *Journal of Investigative Medicine: The Official Publication of the American Federation for Clinical Research* 68 (5): 1002-10. <https://doi.org/10.1136/jim-2019-001262>.

Hanske, Julian, Christian P. Meyer, Jesse D. Sammon, Toni K. Choueiri, Mani Menon, Stuart R. Lipsitz, Joachim Noldus, Paul L. Nguyen, Maxine Sun, et Quoc-Dien Trinh. 2016. « The Influence of Marital Status on the Use of Breast, Cervical, and Colorectal Cancer Screening ». *Preventive Medicine* 89 (août): 140-45. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.05.017>.

HAS. 2019. « Élargissement de la vaccination contre les papillomavirus aux garçons », 177.

HAS. 2019. « Évaluation de la recherche des papillomavirus humains (HPV) en dépistage primaire des lésions précancéreuses et cancéreuses du col de l'utérus et de la place du double immuno-marquage p16/Ki67 ». 2019.

Haynes, Abby, Sue Brennan, Stacy Carter, Denise O'Connor, Carmen Huckel Schneider, Tari Turner, Gisselle Gallego, et CIPHER team. 2014. « Protocol for the Process Evaluation of a Complex Intervention Designed to Increase the Use of Research in Health Policy and Program Organisations (the SPIRIT Study) ». *Implementation Science: IS* 9 (septembre): 113. <https://doi.org/10.1186/s13012-014-0113-0>.

Heranney, D., M. Fender, M. Velten, et J. J. Baldauf. 2011. « A Prospective Randomized Study of Two Reminding Strategies: Telephone versus Mail in the Screening of Cervical Cancer in Women Who Did Not Initially Respond ». *Acta Cytologica* 55 (4): 334-40. <https://doi.org/10.1159/000327527>.

Hertzum-Larsen, Rasmus, Susanne K. Kjær, Kirsten Frederiksen, et Louise T. Thomsen. 2019. « Participation in Cervical Cancer Screening among Immigrants and Danish-Born Women in Denmark ». *Preventive Medicine* 123 (juin): 55-64. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.02.023>.

HPV information center. 2021. « Human Papillomavirus and related diseases report ». 2021.

IARC. 2005. *Cervix Cancer Screening*. <https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Handbooks-Of-Cancer-Prevention/Cervix-Cancer-Screening-2005>.

IARC. 2021. « Global Cancer Observatory ». 2021. <https://gco.iarc.fr/>.

INCa. 2022. « Référentiel national - Dépistage du cancer du col de l'utérus - cadre et modalités de recours aux autoprélèvements vaginaux ». 2022. <https://www.e-cancer.fr/Expertises-et-publications/Catalogue-des-publications/Referentiel-national-Depistage-du-cancer-du-col-de-l-uterus-cadre-et-modalites-de-recours-aux-autoprelevements-vaginaux>.

Isonne, C, V Baccolini, C Salerno, M Giffi, G Migliara, E Mazzalai, F Turatto, C Marzuillo, C De Vito, et P Villari. 2020. « Association between non-adequate health literacy and cancer screening adherence: a meta-analysis ». *European Journal of Public Health* 30 (Supplement_5): ckaa166.409. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckaa166.409>.

Jansen, Erik E. L., Nadine Zielonke, Andrea Gini, Ahti Anttila, Nereo Segnan, Zoltán Vokó, Urška Ivanuš, et al. 2020. « Effect of Organised Cervical Cancer Screening on Cervical Cancer Mortality in Europe: A Systematic Review ». *European Journal of Cancer (Oxford, England: 1990)* 127 (mars): 207-23. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2019.12.013>.

Jedy-Agba, Elima, Walburga Yvonne Joko, Biying Liu, Nathan Gyabi Buziba, Margaret Borok, Anne Korir, Leo Masamba, et al. 2020. « Trends in cervical cancer incidence in sub-Saharan Africa ». *British Journal of Cancer* 123 (1): 148-54. <https://doi.org/10.1038/s41416-020-0831-9>.

Jonge, Eric de, Edith Cloes, Lode Op de Beeck, Bérengère Adriaens, Daniel Lousbergh, Guy G. Orye, et Frank Buntinx. 2008. « A Quasi-Randomized Trial on the Effectiveness of an Invitation Letter to Improve Participation in a Setting of Opportunistic Screening for Cervical Cancer ». *European Journal of Cancer Prevention: The Official Journal of the European Cancer Prevention Organisation (ECP)* 17 (3): 238-42. <https://doi.org/10.1097/CEJ.0b013e3282b6fe2e>.

Jusot, Florence, Zeynep Or, et Nicolas Sirven. 2012. « Variations in Preventive Care Utilisation in Europe ». *European Journal of Ageing* 9 (1): 15-25. <https://doi.org/10.1007/s10433-011-0201-9>.

Kim, Kyoung-hae, et Hae-Ra Han. 2016. « Potential Links between Health Literacy and Cervical Cancer Screening Behaviors: A Systematic Review ». *Psycho-Oncology* 25 (2): 122-30. <https://doi.org/10.1002/pon.3883>.

Kosecoff, J., D. E. Kanouse, W. H. Rogers, L. McCloskey, C. M. Winslow, et R. H. Brook. 1987. « Effects of the National Institutes of Health Consensus Development Program on Physician Practice ». *JAMA* 258 (19): 2708-13.

- Kramer, Julia. 2021. « Eradicating Cervical Cancer: Lessons Learned from Rwanda and Australia ». *International Journal of Gynaecology and Obstetrics: The Official Organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics* 154 (2): 270-76. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13601>.
- Kwok, Cannas, Kate White, et Jessica K. Roydhouse. 2011. « Chinese-Australian Women's Knowledge, Facilitators and Barriers Related to Cervical Cancer Screening: A Qualitative Study ». *Journal of Immigrant and Minority Health* 13 (6): 1076-83. <https://doi.org/10.1007/s10903-011-9491-4>.
- Läärä, E., N. E. Day, et M. Hakama. 1987. « Trends in Mortality from Cervical Cancer in the Nordic Countries: Association with Organised Screening Programmes ». *Lancet (London, England)* 1 (8544): 1247-49. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(87\)92695-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(87)92695-x).
- Ladner, Joël, Marie-Hélène Besson, Mariana Rodrigues, Etienne Audureau, et Joseph Saba. 2014. « Performance of 21 HPV Vaccination Programs Implemented in Low and Middle-Income Countries, 2009-2013 ». *BMC Public Health* 14 (juin): 670. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-670>.
- Lee, Shoou-Yih D., Tzu-I. Tsai, Yi-Wen Tsai, et Ken N. Kuo. 2012. « Health Literacy and Women's Health-Related Behaviors in Taiwan ». *Health Education & Behavior: The Official Publication of the Society for Public Health Education* 39 (2): 210-18. <https://doi.org/10.1177/1090198111413126>.
- Lim, Anita Wey Wey, et Peter Sasieni. 2015. « Consultation Rates in Cervical Screening Non-Attenders: Opportunities to Increase Screening Uptake in GP Primary Care ». *Journal of Medical Screening* 22 (2): 93-99. <https://doi.org/10.1177/0969141315573345>.
- Limmer, Karen, Geri Lobiondo Wood, et Joyce Dains. 2014. « Predictors of Cervical Cancer Screening Adherence in the United States: A Systematic Review ». *Journal Advanced Practitioner Oncology* 5 (février). <https://doi.org/10.6004/jadpro.2014.5.1.2>.
- Lin, Michael K., Joel M. Moskowitz, Gene Kazinets, Susan L. Ivey, Young-Bok Kim, et Diana D. McDonnell. 2009. « Adherence to Pap Test Guidelines: Variation among Asians in California ». *Ethnicity & Disease* 19 (4): 425-32.
- Lindau, Stacy Tessler, Anirban Basu, et Sara A. Leitsch. 2006. « Health Literacy as a Predictor of Follow-up after an Abnormal Pap Smear: A Prospective Study ». *Journal of General Internal Medicine* 21 (8): 829-34. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1497.2006.00534.x>.
- Lipsey, M. W., et D. B. Wilson. 1993. « The Efficacy of Psychological, Educational, and Behavioral Treatment. Confirmation from Meta-Analysis ». *The American Psychologist* 48 (12): 1181-1209. <https://doi.org/10.1037//0003-066x.48.12.1181>.
- Liu, Jj, E. Davidson, Rs Bhopal, M. White, Mrd Johnson, G. Netto, M. Deverill, et A. Sheikh. 2012. « Adapting Health Promotion Interventions to Meet the Needs of Ethnic Minority Groups: Mixed-Methods Evidence Synthesis ». *Health Technology Assessment (Winchester, England)* 16 (44): 1-469. <https://doi.org/10.3310/hta16440>.

Loncle, Patricia. 2011. « La jeunesse au local : sociologie des systèmes locaux d'action publique ». *Sociologie* Vol. 2 (2): 129-47.

Lucas, Heather D., Jessica D. Creery, Xiaoqing Hu, et Ken A. Paller. 2019. « Grappling With Implicit Social Bias: A Perspective From Memory Research ». *Neuroscience* 406 (mai): 684-97. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2019.01.037>.

Luque, John S., Yelena N. Tarasenko, et Chen Chen. 2018. « Correlates of Cervical Cancer Screening Adherence Among Women in the U.S.: Findings from HINTS 2013-2014 ». *The Journal of Primary Prevention* 39 (4): 329-44. <https://doi.org/10.1007/s10935-018-0513-z>.

Lynge, E., A. H. Olsen, J. Fracheboud, et J. Patnick. 2003. « Reporting of Performance Indicators of Mammography Screening in Europe ». *European Journal of Cancer Prevention* 12 (3): 213-22.

Lynge, Elsebeth, Lene Bjørk Clausen, Romain Guignard, et Paul Poll. 2006. « What Happens When Organization of Cervical Cancer Screening Is Delayed or Stopped? » *Journal of Medical Screening* 13 (1): 41-46. <https://doi.org/10.1258/096914106776179773>.

Macintyre, Sally, Anne Ellaway, et Steven Cummins. 2002. « Place Effects on Health: How Can We Conceptualise, Operationalise and Measure Them? » *Social Science & Medicine*, Selected papers from the 9th International Symposium on Medical Geography, 55 (1): 125-39. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(01\)00214-3](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(01)00214-3).

Madzima, Tina R., Mandana Vahabi, et Aisha Lofters. 2017. « Emerging Role of HPV Self-Sampling in Cervical Cancer Screening for Hard-to-Reach Women: Focused Literature Review ». *Canadian Family Physician Medecin De Famille Canadien* 63 (8): 597-601.

Maj, Chiara, Lorraine Poncet, Henri Panjo, Arnaud Gautier, Pierre Chauvin, Gwenn Menvielle, Emmanuelle Cadot, Virginie Ringa, et Laurent Rigal. 2019. « General Practitioners Who Never Perform Pap Smear: The Medical Offer and the Socio-Economic Context around Their Office Could Limit Their Involvement in Cervical Cancer Screening ». *BMC Family Practice* 20 (1): 114. <https://doi.org/10.1186/s12875-019-1004-x>.

Malloy-Weir, Leslie J., Cathy Charles, Amiram Gafni, et Vikki Entwistle. 2016. « A Review of Health Literacy: Definitions, Interpretations, and Implications for Policy Initiatives ». *Journal of Public Health Policy* 37 (3): 334-52. <https://doi.org/10.1057/jphp.2016.18>.

Marques, Patrícia, Mariana Nunes, Maria da Luz Antunes, Bruno Heleno, et Sónia Dias. 2020. « Factors Associated with Cervical Cancer Screening Participation among Migrant Women in Europe: A Scoping Review ». *International Journal for Equity in Health* 19 (1): 160. <https://doi.org/10.1186/s12939-020-01275-4>.

Matsuura, Yusuke, Makoto Yoshioka, Akinori Nakata, Miki Haraga, Toru Hachisuga, et Koji Mori. 2019. « Trends in Uterine Cervical Cancer Screening at Physical Health Checkups for Company Employees in Japan ». *Journal of UOEH* 41 (3): 327-33. <https://doi.org/10.7888/juoeh.41.327>.

Mazor, K. M., A. E. Williams, D. W. Roblin, B. Gaglio, S. L. Cutrona, M. E. Costanza, P. K. J. Han, J. L. Wagner, H. Fouayzi, et T. S. Field. 2014. « Health Literacy and Pap Testing in

Insured Women ». *Journal of Cancer Education: The Official Journal of the American Association for Cancer Education* 29 (4): 698-701. <https://doi.org/10.1007/s13187-014-0629-7>.

Meites, Elissa, Lauri E. Markowitz, Gabriela Paz-Bailey, Alexandra M. Oster, et NHBS Study Group. 2014. « HPV Vaccine Coverage among Men Who Have Sex with Men - National HIV Behavioral Surveillance System, United States, 2011 ». *Vaccine* 32 (48): 6356-59. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2014.09.033>.

Menvielle, Gwenn, Jean-Baptiste Richard, Virginie Ringa, Rosemary Dray-Spira, et François Beck. 2014. « To What Extent Is Women's Economic Situation Associated with Cancer Screening Uptake When Nationwide Screening Exists? A Study of Breast and Cervical Cancer Screening in France in 2010 ». *Cancer Causes & Control: CCC* 25 (8): 977-83. <https://doi.org/10.1007/s10552-014-0397-z>.

Miles, Anne, Jill Cockburn, Robert A. Smith, et Jane Wardle. 2004. « A Perspective from Countries Using Organized Screening Programs ». *Cancer* 101 (5 Suppl): 1201-13. <https://doi.org/10.1002/cncr.20505>.

Mobley, Lee, Tzy-Mey Kuo, David Driscoll, Laurel Clayton, et Luc Anselin. 2008. « Heterogeneity in mammography use across the nation: Separating evidence of disparities from the disproportionate effects of geography ». *International journal of health geographics* 7 (février): 32. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-7-32>.

Musa, Jonah, Chad J. Achenbach, Linda C. O'Dwyer, Charlesnika T. Evans, Megan McHugh, Lifang Hou, Melissa A. Simon, Robert L. Murphy, et Neil Jordan. 2017. « Effect of Cervical Cancer Education and Provider Recommendation for Screening on Screening Rates: A Systematic Review and Meta-Analysis ». *PloS One* 12 (9): e0183924. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183924>.

Nagendiram, Archana, Hannah Bougher, Jennifer Banks, Leanne Hall, et Clare Heal. 2020. « Australian Women's Self-Perceived Barriers to Participation in Cervical Cancer Screening: A Systematic Review ». *Health Promotion Journal of Australia* 31 (3): 343-53. <https://doi.org/10.1002/hpja.280>.

Nelson, Wendy, Richard P. Moser, Allison Gaffey, et William Waldron. 2009. « Adherence to Cervical Cancer Screening Guidelines for U.S. Women Aged 25-64: Data from the 2005 Health Information National Trends Survey (HINTS) ». *Journal of Women's Health (2002)* 18 (11): 1759-68. <https://doi.org/10.1089/jwh.2009.1430>.

Nguyen-Truong, Connie K. Y., Frances Lee-Lin, Michael C. Leo, Vivian Gedaly-Duff, Lillian M. Nail, Pei-Ru Wang, et Tri Tran. 2012. « A Community-Based Participatory Research Approach to Understanding Pap Testing Adherence among Vietnamese American Immigrants ». *Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing: JOGNN* 41 (6): E26-40. <https://doi.org/10.1111/j.1552-6909.2012.01414.x>.

NHS. 2017. « Cervical Screening ». Nhs.Uk. 20 octobre 2017. <https://www.nhs.uk/conditions/cervical-screening/>.

Nosek, Brian A., Carlee Beth Hawkins, et Rebecca S. Frazier. 2011. « Implicit Social Cognition: From Measures to Mechanisms ». *Trends in Cognitive Sciences* 15 (4): 152-59. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.01.005>.

Okunade, Kehinde S., Adaiyah Soibi-Harry, Sarah John-Olabode, Adebola A. Adejimi, Matthew J. Allsop, Tonia C. Onyeka, Godwin O. Akaba, et al. 2021. « Impact of Mobile Technologies on Cervical Cancer Screening Practices in Lagos, Nigeria (MHealth-Cervix): A Randomized Controlled Trial ». *JCO Global Oncology* 7 (août): 1418-25. <https://doi.org/10.1200/GO.21.00258>.

Oussaid, N., D. Lutringer-Magnin, G. Barone, J. Haesebaert, et C. Lasset. 2013. « Factors Associated with Pap Smear Screening among French Women Visiting a General Practitioner in the Rhône-Alpes Region ». *Revue D'épidémiologie Et De Santé Publique* 61 (5): 437-45. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2013.04.009>.

Palència, L., A. Espelt, M. Rodríguez-Sanz, R. Puigpinós, M. Pons-Vigués, M. Pasarín, T. Spadea, A. Kunst, et C. Borrell. 2010. « Socio-economic inequalities in breast and cervical cancer screening practices in Europe: influence of the type of screening program. » *International journal of epidemiology*. <https://doi.org/10.1093/ije/dyq003>.

Paul, Proma, et Anthony Fabio. 2014. « Literature Review of HPV Vaccine Delivery Strategies: Considerations for School- and Non-School Based Immunization Program ». *Vaccine* 32 (3): 320-26. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2013.11.070>.

Peitzmeier, S. M., K. Khullar, et J. Potter. 2016. « Effectiveness of Four Outreach Modalities to Patients Overdue for Cervical Cancer Screening in the Primary Care Setting: A Randomized Trial ». *Cancer Causes & Control: CCC* 27 (9): 1081-91. <https://doi.org/10.1007/s10552-016-0786-6>.

Poncet, Lorraine, Laurent Rigal, Henri Panjo, Arnaud Gautier, Pierre Chauvin, Gwenn Menvielle, Emmanuelle Cadot, et Virginie Ringa. 2016. « Disengagement of General Practitioners in Cervical Cancer Screening ». *European Journal of Cancer Prevention: The Official Journal of the European Cancer Prevention Organisation (ECP)* 25 (6): 547-55. <https://doi.org/10.1097/CEJ.0000000000000208>.

Pons-Vigués, Mariona, Rosa Puigpinós-Riera, Maica Rodríguez-Sanz, Gemma Serral, Laia Palència, et Carme Borrell. 2011. « Preventive Control of Breast and Cervical Cancer in Immigrant and Native Women in Spain: The Role of Country of Origin and Social Class ». *International Journal of Health Services: Planning, Administration, Evaluation* 41 (3): 483-99. <https://doi.org/10.2190/HS.41.3.e>.

Powe, Barbara D., et Ramona Finnie. 2003. « Cancer Fatalism: The State of the Science ». *Cancer Nursing* 26 (6): 454-65; quiz 466-67. <https://doi.org/10.1097/00002820-200312000-00005>.

Power, C., et S. Matthews. 1997. « Origins of Health Inequalities in a National Population Sample ». *Lancet (London, England)* 350 (9091): 1584-89. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(97\)07474-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(97)07474-6).

Priaulx, Jennifer, Eleanor Turnbull, Eveline Heijnsdijk, Marcell Csanádi, Carlo Senore, Harry J de Koning, et Martin McKee. 2020. « The Influence of Health Systems on Breast, Cervical and Colorectal Cancer Screening: An Overview of Systematic Reviews Using Health Systems and Implementation Research Frameworks ». *Journal of Health Services Research & Policy* 25 (1): 49-58. <https://doi.org/10.1177/1355819619842314>.

Puddu, Marina, Stefaan Demarest, et Jean Tafforeau. 2009. « Does a National Screening Programme Reduce Socioeconomic Inequalities in Mammography Use? » *International Journal of Public Health* 54 (2): 61-68. <https://doi.org/10.1007/s00038-009-8105-6>.

Puigpinós-Riera, Rosa, Gemma Serral, Mariona Pons-Vigués, Laia Palència, Maica Rodríguez-Sanz, et Carme Borrell. 2011. « Evolution of Inequalities in Breast and Cervical Cancer Screening in Barcelona: Population Surveys 1992, 2001, and 2006 ». *Journal of Women's Health (2002)* 20 (11): 1721-27. <https://doi.org/10.1089/jwh.2010.2478>.

Quinn, M., P. Babb, J. Jones, et E. Allen. 1999. « Effect of Screening on Incidence of and Mortality from Cancer of Cervix in England: Evaluation Based on Routinely Collected Statistics ». *BMJ (Clinical Research Ed.)* 318 (7188): 904-8. <https://doi.org/10.1136/bmj.318.7188.904>.

Racey, C. Sarai, Dionne C. Gesink, Ann N. Burchell, Suzanne Trivers, Tom Wong, et Anu Rebbapragada. 2016. « Randomized Intervention of Self-Collected Sampling for Human Papillomavirus Testing in Under-Screened Rural Women: Uptake of Screening and Acceptability ». *Journal of Women's Health (2002)* 25 (5): 489-97. <https://doi.org/10.1089/jwh.2015.5348>.

Radde, Kathrin, Andrea Gottschalk, Ulrike Bussas, Stefanie Schüle, Dirk Schriefer, Ulrike Seifert, Anne Neumann, Melanie Kaiser, Maria Blettner, et Stefanie J. Klug. 2016. « Invitation to Cervical Cancer Screening Does Increase Participation in Germany: Results from the MARZY Study ». *International Journal of Cancer* 139 (5): 1018-30. <https://doi.org/10.1002/ijc.30146>.

Raphael, Denis. 2020. « Social determinants of health-the canadian facts ». 2020. <https://thecanadianfacts.org/>.

Rees, Imogen, Daniel Jones, Hong Chen, et Una Macleod. 2018. « Interventions to Improve the Uptake of Cervical Cancer Screening among Lower Socioeconomic Groups: A Systematic Review ». *Preventive Medicine* 111 (juin): 323-35. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.11.019>.

Rey, Grégoire, Eric Jouglu, Anne Fouillet, et Denis Hémon. 2009. « Ecological Association between a Deprivation Index and Mortality in France over the Period 1997 - 2001: Variations with Spatial Scale, Degree of Urbanicity, Age, Gender and Cause of Death ». *BMC Public Health* 9 (janvier): 33. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-33>.

Reyna, Valerie F., et Britain A. Mills. 2014. « Theoretically Motivated Interventions for Reducing Sexual Risk Taking in Adolescence: A Randomized Controlled Experiment Applying Fuzzy-Trace Theory ». *Journal of Experimental Psychology. General* 143 (4): 1627-48. <https://doi.org/10.1037/a0036717>.

Rigal, L., M.-J. Saurel-Cubizolles, H. Falcoff, J. Bouyer, et V. Ringa. 2011. « Do Social Inequalities in Cervical Cancer Screening Persist among Patients Who Use Primary Care? The Paris Prevention in General Practice Survey ». *Preventive Medicine* 53 (3): 199-202. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.06.016>.

Rodríguez-Gómez, Marina, Isabel Ruiz-Pérez, Sergio Martín-Calderón, Guadalupe Pastor-Moreno, Lucía Artazcoz, et Vicenta Escribà-Agüir. 2020. « Effectiveness of Patient-Targeted Interventions to Increase Cancer Screening Participation in Rural Areas: A Systematic Review ». *International Journal of Nursing Studies* 101 (janvier): 103401. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2019.103401>.

Ronco, G., S. Pilutti, S. Patriarca, G. Montanari, B. Ghiringhello, R. Volante, L. Giordano, et al. 2005. « Impact of the Introduction of Organised Screening for Cervical Cancer in Turin, Italy: Cancer Incidence by Screening History 1992-98 ». *British Journal of Cancer* 93 (3): 376-78. <https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6602705>.

Ronco, Guglielmo, Pamela Giubilato, Carlo Naldoni, Manuel Zorzi, Emanuela Anghinoni, Aurora Scalisi, Paolo Dalla Palma, et al. 2007. « Extension of Organised Cervical Cancer Screening Programmes in Italy and Their Process Indicators ». *Epidemiologia E Prevenzione* 31 (2-3 Suppl 2): 33-47.

Rose, G. 1985. « Sick Individuals and Sick Populations ». *International Journal of Epidemiology* 14 (1): 32-38. <https://doi.org/10.1093/ije/14.1.32>.

Salmi, Louis-Rachid, Sara Barsanti, Yann Bourgueil, Antonio Daponte, Ewelina Piznal, Solange Ménival, et AIR Research Group. 2017. « Interventions Addressing Health Inequalities in European Regions: The AIR Project ». *Health Promotion International* 32 (3): 430-41. <https://doi.org/10.1093/heapro/dav101>.

Schiffman, Mark, John Doorbar, Nicolas Wentzensen, Silvia de Sanjosé, Carole Fakhry, Bradley J. Monk, Margaret A. Stanley, et Silvia Franceschi. 2016. « Carcinogenic Human Papillomavirus Infection ». *Nature Reviews Disease Primers* 2 (1): 1-20. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2016.86>.

Seidel, David, Nikolaus Becker, Sabine Rohrmann, Katharina Nimptsch, et Jakob Linseisen. 2009. « Socio-Demographic Characteristics of Participation in the Opportunistic German Cervical Cancer Screening Programme: Results from the EPIC-Heidelberg Cohort ». *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology* 135 (4): 533-41. <https://doi.org/10.1007/s00432-008-0485-0>.

Sergei. 2008. « Perspectives of cervical cytology in Russia ». 2008.

Sicsic, Jonathan, et Carine Franc. 2014. « Obstacles to the Uptake of Breast, Cervical, and Colorectal Cancer Screenings: What Remains to Be Achieved by French National Programmes? ». *BMC Health Services Research* 14 (octobre): 465. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-14-465>.

Silva, Isis Teixeira e, Rosane Harter Griep, et Lúcia Rotenberg. 2009. « Social Support and Cervical and Breast Cancer Screening Practices among Nurses ». *Revista Latino-Americana De Enfermagem* 17 (4): 514-21. <https://doi.org/10.1590/s0104-11692009000400013>.

Slavinsky, J., P. Kissinger, L. Burger, A. Boley, R. P. DiCarlo, et M. E. Hagensee. 2001. « Seroepidemiology of Low and High Oncogenic Risk Types of Human Papillomavirus in a Predominantly Male Cohort of STD Clinic Patients ». *International Journal of STD & AIDS* 12 (8): 516-23. <https://doi.org/10.1258/0956462011923615>.

Smith, Samuel G., Jane Wardle, Wendy Atkin, Rosalind Raine, Lesley M. McGregor, Gemma Vart, Steve Morris, et al. 2017. « Reducing the Socioeconomic Gradient in Uptake of the NHS Bowel Cancer Screening Programme Using a Simplified Supplementary Information Leaflet: A Cluster-Randomised Trial ». *BMC Cancer* 17 (1): 543. <https://doi.org/10.1186/s12885-017-3512-1>.

Spadea, Teresa, Silvia Bellini, Anton Kunst, Irina Stirbu, et Giuseppe Costa. 2010. « The Impact of Interventions to Improve Attendance in Female Cancer Screening among Lower Socioeconomic Groups: A Review ». *Preventive Medicine* 50 (4): 159-64. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.01.007>.

SPF. 2019. « Dépistage du cancer du col de l'utérus : données 2017-2019 ». 2019. <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2021/depistage-du-cancer-du-col-de-l-uterus-donnees-2017-2019>.

Starfield, Barbara, Leiyu Shi, et James Macinko. 2005. « Contribution of Primary Care to Health Systems and Health ». *The Milbank Quarterly* 83 (3): 457-502. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2005.00409.x>.

Tabuchi, Takahiro, Takahiro Hoshino, Tomio Nakayama, Yuri Ito, Akiko Ioka, Isao Miyashiro, et Hideaki Tsukuma. 2013. « Does Removal of Out-of-Pocket Costs for Cervical and Breast Cancer Screening Work? A Quasi-Experimental Study to Evaluate the Impact on Attendance, Attendance Inequality and Average Cost per Uptake of a Japanese Government Intervention ». *International Journal of Cancer* 133 (4): 972-83. <https://doi.org/10.1002/ijc.28095>.

Trompette, Justine, Joëlle Kivits, Laetitia Minary, et François Alla. 2020. « Dimensions of the Complexity of Health Interventions: What Are We Talking About? A Review ». *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17 (9): E3069. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093069>.

Unanue-Arza, Saloa, Eunata Arana-Arri, Isabel Portillo, et Inmaculada Arostegui. 2021. « [Involvement of the Primary Healthcare professionals in the Colorectal Cancer Screening Programme of the Basque Country.] ». *Revista Espanola De Salud Publica* 95 (janvier): e202101012.

Vaillant, Zoé, Stéphane Rican, Audrey Bochaton, Marianne Viot, Aude Salamon, Laurent El Ghozi, Philippe Basse, Jean-Marie Chali, et Candy Jangal. 2016. « Appréhender les constructions socio-territoriales des inégalités d'accès au dépistage du cancer du sein à Gonesse (Val d'Oise) : diagnostic territorial et aide à la décision ». In *Santé et territoires : des soins de proximité aux risques environnementaux*, édité par Marcel Calvez, 105-28. Presses universitaires de Rennes. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01471428>.

Vaillant, Zoé, Stéphane Rican, et Gérard Salem. 2012. « Les diagnostics locaux de santé : levier de sensibilisation et de mobilisation pour le pilotage des politiques locales de santé publique visant à réduire les inégalités sociales et territoriales de santé ? (Local health diagnostics : a lever of awareness and mobilization for the management of local public health policies aimed at reducing social and regional inequalities in health ?) ». *Bulletin de l'Association de Géographes Français* 89 (2): 184-93. <https://doi.org/10.3406/bagf.2012.8254>.

Venturelli, Francesco, Letizia Sampaolo, Giuliano Carrozzi, PASSI Working Group, Marco Zappa, et Paolo Giorgi Rossi. 2019. « Associations between Cervical, Breast and Colorectal Cancer Screening Uptake, Chronic Diseases and Health-Related Behaviours: Data from the Italian PASSI Nationwide Surveillance ». *Preventive Medicine* 120 (mars): 60-70. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.01.007>.

Viot, Marianne, et Zoé Vaillant. 2017. « Co-produire et partager des connaissances pour décroiser acteurs et niveaux territoriaux et agir sur les inégalités infra-communales de santé ». *Revue francophone sur la santé et les territoires*, juin. <https://doi.org/10.4000/rfst.569>.

Virtanen, Anni, Ahti Anttila, Tapio Luostarinen, et Pekka Nieminen. 2011. « Self-Sampling versus Reminder Letter: Effects on Cervical Cancer Screening Attendance and Coverage in Finland ». *International Journal of Cancer* 128 (11): 2681-87. <https://doi.org/10.1002/ijc.25581>.

WHO. 2022. « Cervical Cancer ». 2022. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cervical-cancer>.

Willems, Barbara, et Piet Bracke. 2018. « The Impact of Regional Screening Policies on the Diffusion of Cancer Screening Participation in Belgium: Time Trends in Educational Inequalities in Flanders and Wallonia ». *BMC Health Services Research* 18 (1): 943. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3746-x>.

Windenberger, Fanny, Stéphane Rican, Eric Jouglu, et Grégoire Rey. 2012. « Spatiotemporal Association between Deprivation and Mortality: Trends in France during the Nineties ». *European Journal of Public Health* 22 (3): 347-53. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckr029>.

Wolfe, Christopher R., Valerie F. Reyna, Colin L. Widmer, Elizabeth M. Cedillos, Christopher R. Fisher, Priscila G. Brust-Renck, et Audrey M. Weil. 2015. « Efficacy of a Web-Based Intelligent Tutoring System for Communicating Genetic Risk of Breast Cancer: A Fuzzy-Trace Theory Approach ». *Medical Decision Making: An International Journal of the Society for Medical Decision Making* 35 (1): 46-59. <https://doi.org/10.1177/0272989X14535983>.

Wysocki, Mirosław J., et Maria Miller. 2003. « [Lalonde's paradigm, World Health Organization and new public health] ». *Przegląd Epidemiologiczny* 57 (3): 505-12.

Yeh, Ping Teresa, Caitlin E. Kennedy, Hugo de Vuyst, et Manjulaa Narasimhan. 2019. « Self-Sampling for Human Papillomavirus (HPV) Testing: A Systematic Review and Meta-Analysis ». *BMJ Global Health* 4 (3): e001351. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-001351>.

Zhang, Dongyu, Shailesh Advani, Jo Waller, Ana-Paula Cupertino, Alejandra Hurtado-de-Mendoza, Anthony Chicaiza, Peter J. Rohloff, et al. 2020. « Mobile Technologies and Cervical Cancer Screening in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review ». *JCO Global Oncology* 6 (avril): 617-27. <https://doi.org/10.1200/JGO.19.00201>.

ANNEXES

ANNEXE 1

Types d'actions du CRCDC-VDM 2014-2017

