

ANNEXE I

TAILLE DES POINTS DE MUTUALISATION ET COÛTS DE DEPLOIEMENT

Dans son projet de décision, l'ARCEP propose qu'un PM (ci après « PM ») regroupe *a minima* 300 lignes, et considère qu'une taille de l'ordre de 1000 lignes serait, « *en règle générale, raisonnable* ». Aucun plafond du nombre de lignes n'est fixé, mais l'Autorité souhaite toutefois que la taille du PM « *ne soit pas excessive* », notamment s'il existe un espace économique suffisant pour que les opérateurs tiers déploient un réseau « *plus capillaire* ». Par ailleurs, cette taille serait nécessairement contrainte par la remontée du réseau aval en point-à-point, qui pourrait saturer le génie civil, et ensuite l'acquisition de locaux de grande capacité s'avérerait plus coûteuse que l'installation de *shelters* sur la voirie.

Pour l'AVICCA, la taille du PM a une incidence directe sur l'aménagement numérique d'un territoire, car le risque de couverture incomplète est inversement proportionnel au nombre de PM. Un nombre plus important de lignes réduit le nombre de zones arrières, donc les éventuels trous de couverture, à terme, d'une maille donnée. Un PM regroupant un nombre important de lignes facilitera déjà le casage des zones arrières de la maille et, combiné à des obligations de couverture tangibles, cela supprimera ou limitera la superficie des zones durablement exclues de l'accès au très haut débit (voir annexe II).

En outre, d'un point de vue concurrentiel, le linéaire de collecte moyen nécessaire aux opérateurs tiers pour atteindre chaque PM est aussi moindre s'il regroupe davantage de lignes. L'exemple du DSL montre que très peu d'opérateurs alternatifs dégroupent des NRA regroupant moins de 1000 lignes, pour des raisons tenant, tant au coût de la collecte, que du DSLAM et de l'hébergement. De même, pour les réseaux câblés en fibre optique de première génération (1 G), les centres de distributions regroupaient des grappes de 1000 abonnés.

Pour apprécier l'impact de la taille du PM sur la couverture du territoire, l'AVICCA a fait réaliser des modélisations pour des zones d'habitat de trois types : une ville de densité moyenne, Dax, deux communes d'urbanisation récente en Essonne, et sur une zone rurale, dans le Jura, où l'habitat est regroupé dans des villages ou des hameaux. Les hypothèses suivantes ont été prises :

- Trois opérateurs sont présents au PM, deux en PON et un en point-à-point ;
- Les PM regroupent entre 300 et 500 lignes ou sont de l'ordre de 2000 lignes ;
- Sur une zone, une évaluation est conduite, en outre, avec un PM de 100 lignes.

Coût de déploiement en fonction de la taille du PM

Ville moyenne de province : *Dax*

La ville de Dax a été choisie car elle se caractérise, comme la plupart des villes moyennes, par une densité qui décroît fortement dès que l'on s'éloigne du centre-ville. Les données, les coûts unitaires et les résultats d'analyse sont présentés dans les tableaux suivants :

Territoire

Nombre d'habitants	19 557
Surface	20 km ²
Densité hab/km ²	993 hab/km ²
Densité hab/km ² bati	2 173 hab/km ² bati
Linéaire de voirie	223 km
Nombre de Pavillons	4 566
Nombre de logement 2 à 11	2 636
Nombre de logements +12	3 505
Nombre d'immeubles collectifs	729
Proportion de logements collectifs	53 %

Coût

Réseau de distribution		
Colonne montantes	120 €	Par logement
Adduction	400 €	Par immeuble collect
Horizontal distribution	17 €	Par mètre linéaire
Point de mutualisation et génie civil connexe		
300-500 LP	7 000 €	Par PM
2 000 LP	40 000 €	Par PM
Réseau de collecte		
Adduction PM	400€	Par PM
Horizontal collecte	10€	Par mètre linéaire

Modélisations de coûts de déploiement

	Scénario 2 000 LP	Scénario 300 LP	
Linéaire de voirie utilisée	137 km	137 km	
Linéaire réseau distribution FTTH	206 km (voirie utilisée x1,5)	206 km (voirie utilisée x1,5)	
Linéaire de collecte	10 km	17 km	
Colonnes (logements)	6 677	6 677	
Adductions	729	729	
Nombre de PM	6	29	
	<i>PM de 1 400 à 1 800 lignes</i>	<i>PM de 300 à 400 lignes</i>	
	0 (0%)	13 (44%)	
	<i>PM de 1 800 à 2 100 lignes</i>	<i>PM de 400 à 500 lignes</i>	
	3 (50%)	8 (28%)	
	<i>PM de 2 100 à 2 500 lignes</i>	<i>PM de 500 à 600 lignes</i>	
	3 (50%)	8 (28%)	
Estimation des coûts	Distribution	4 597 k€	4 597 k€
	Points de mutualisation	240 k€	203 k€
	Collecte par opérateur	108 k€	185 k€
	Coût par opérateur (3 ops)	1 720 k€	1 786 k€
	Coût par prises par opérateur (3 ops)	137 €	142 € (+4%)

Ces chiffres montrent que :

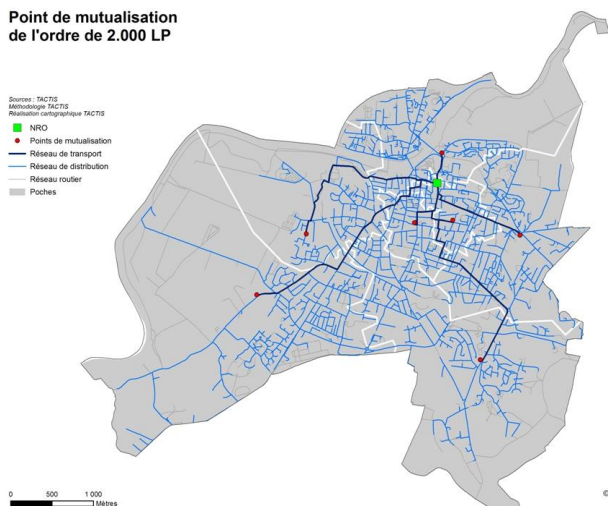
- Le coût total d'une prise, raccordement de l'abonné compris, baisse peu entre un PM de 300 à 500 lignes et un PM de l'ordre de 2000 lignes (4% de baisse) ;
- Le coût de cofinancement par chaque opérateur « co-investisseur » est similaire ;
- En revanche, le linéaire de collecte augmente de 70% et le coût de collecte varie presque du simple au double ;
- Enfin, le nombre de PM varie d'un rapport de 1 à 5 entre un PM de 300 à 500 lignes et un PM de 2000 lignes, ce qui a un impact direct sur l'occupation de la voirie.

L'impact sur la voirie est frappant sur la cartographie de chaque déploiement :

Point de mutualisation
de l'ordre de 2.000 LP

Source: TACTIS
Méthodologie TACTIS
Représentation cartographique TACTIS

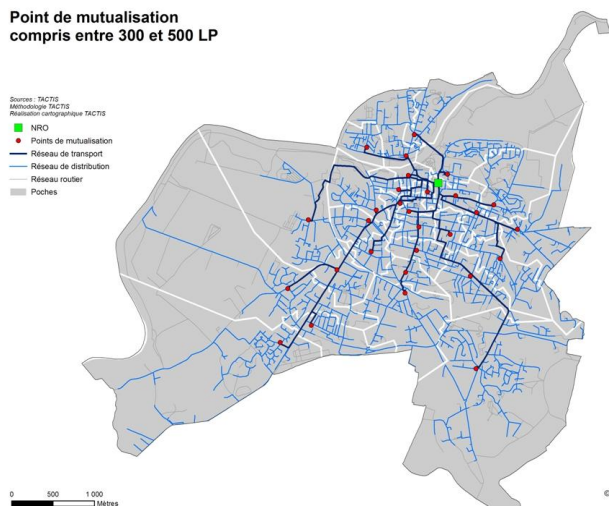
- NRO
- Points de mutualisation
- Réseau de transport
- Réseau de distribution
- Réseau routier
- Poches



Point de mutualisation
compris entre 300 et 500 LP

Source: TACTIS
Méthodologie TACTIS
Représentation cartographique TACTIS

- NRO
- Points de mutualisation
- Réseau de transport
- Réseau de distribution
- Réseau routier
- Poches



Sur ces cartes de la ville de Dax apparaissent à la fois les réseaux de collecte (bleu foncé) et de distribution (bleu clair) dans les deux scénarii ainsi que les nœuds de raccordement optique (carrés verts) et les PM (points rouges).

Coût de déploiement en fonction de la taille du PM

Banlieue parisienne : *Sainte-Geneviève-des-Bois et Saint-Michel-sur-Orge*

Cette zone a été choisie car, produit d'une urbanisation récente, elle ne présente pas de véritable centre ville, la densité étant équilibrée sur l'ensemble de l'espace. Les données, les coûts unitaires et les résultats d'analyse sont présentés dans les tableaux suivants :

Territoire		Coût		
Nombre d'habitants	52 504	Réseau de distribution		
Surface	13,96 km ²	Colonne montantes	120 €	Par logement
Densité hab/km ²	3 761 hab/km ²	Adduction	400 €	Par immeuble collect
Densité hab/km ² bati	4 839 hab/km ² bati	Horizontal distribution	17 €	Par mètre linéaire
Linéaire de voirie	240 km	Point de mutualisation et génie civil connexe		
Nombre de Pavillons	10 000	300-500 LP	7 000 €	Par PM
Nombre de logement 2 à 11	2 180	2 000 LP	40 000 €	Par PM
Nombre de logements +12	12 696	Réseau de collecte		
Nombre d'immeubles collectifs	729	Adduction PM	400€	Par PM
Proportion de logements collectifs	58 %	Horizontal collecte	10€	Par mètre linéaire

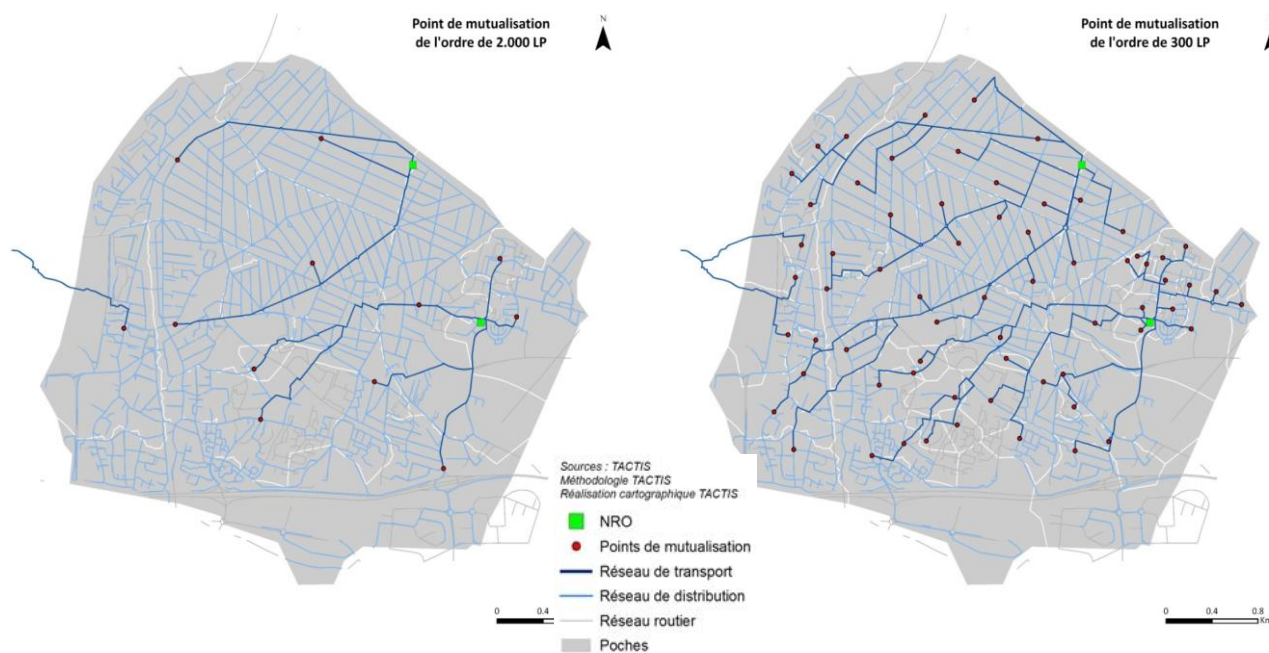
Modélisations de coûts de déploiement

	Scénario 2 000 LP	Scénario 300 LP												
Linéaire de voirie utilisée	153 km	147 km												
Linéaire réseau distribution FTTH	252 km (voirie utilisée x1,65)	242 km (voirie utilisée x1,65)												
Linéaire de collecte	16 km	40 km												
Colonnes (logements)	13 669	13 669												
Adductions	729	729												
Nombre de PM	12	66												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #d9e1f2;"><i>PM de 1 400 à 1 800 lignes</i></td> <td>4 (33%)</td> <td style="background-color: #d9e1f2;"><i>PM de 100 à 250 lignes</i></td> <td>4 (6%)</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9e1f2;"><i>PM de 1 800 à 2 100 lignes</i></td> <td>4 (33%)</td> <td style="background-color: #d9e1f2;"><i>PM de 250 à 350 lignes</i></td> <td>41 (62%)</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9e1f2;"><i>PM de 2 100 à 2 500 lignes</i></td> <td>4 (33%)</td> <td style="background-color: #d9e1f2;"><i>PM de 350 à 500 lignes</i></td> <td>19 (29%)</td> </tr> </table>	<i>PM de 1 400 à 1 800 lignes</i>	4 (33%)	<i>PM de 100 à 250 lignes</i>	4 (6%)	<i>PM de 1 800 à 2 100 lignes</i>	4 (33%)	<i>PM de 250 à 350 lignes</i>	41 (62%)	<i>PM de 2 100 à 2 500 lignes</i>	4 (33%)	<i>PM de 350 à 500 lignes</i>	19 (29%)	
<i>PM de 1 400 à 1 800 lignes</i>	4 (33%)	<i>PM de 100 à 250 lignes</i>	4 (6%)											
<i>PM de 1 800 à 2 100 lignes</i>	4 (33%)	<i>PM de 250 à 350 lignes</i>	41 (62%)											
<i>PM de 2 100 à 2 500 lignes</i>	4 (33%)	<i>PM de 350 à 500 lignes</i>	19 (29%)											
Estimation des coûts	Distribution	6 212 k€	6 042 k€											
	Points de mutualisation	480 k€	462 k€											
	Collecte par opérateur	210 k€	446 k€											
	Coût par opérateur (3 ops)	2 441 k€	2 614 k€											
	Coût par prises par opérateur (3 ops)	103 €	110 € (+7%)											

Ces chiffres montrent, à l'instar de ceux de Dax, que :

- Le coût total d'une prise, raccordement de l'abonné compris, baisse peu entre un PM de 300 à 500 lignes et un PM de l'ordre de 2 000 lignes (7% de baisse ici) ;
- Le coût de cofinancement par chaque opérateur « co-investisseur » est également similaire ;
- En revanche, le linéaire de collecte est plus que doublé, de même que le coût de collecte ;
- Enfin, le nombre de PM varie d'un rapport de 1 à 4/5 entre un PM de 300 à 500 lignes et un PM de 2000 lignes, ce qui a, là encore, un impact direct sur l'occupation de la voirie.

La cartographie des déploiements de ces deux scénarii est la suivante :



Sur ces cartes de deux villes limitrophes en l'Essonne (Sainte-Geneviève-des-Bois et Saint-Michel-sur-Orge) apparaissent à la fois les réseaux de collecte (bleu foncé) et de distribution (bleu clair) dans les deux scénarii ainsi que les nœuds de raccordement optique (carrés verts) et les PM (points rouges).

Une autre étude, visant à analyser le scénario 100 LP a été menée sur deux communes de l'Essonne, ayant pour zone arrière une poche du scénario 2000 LP de Dax.

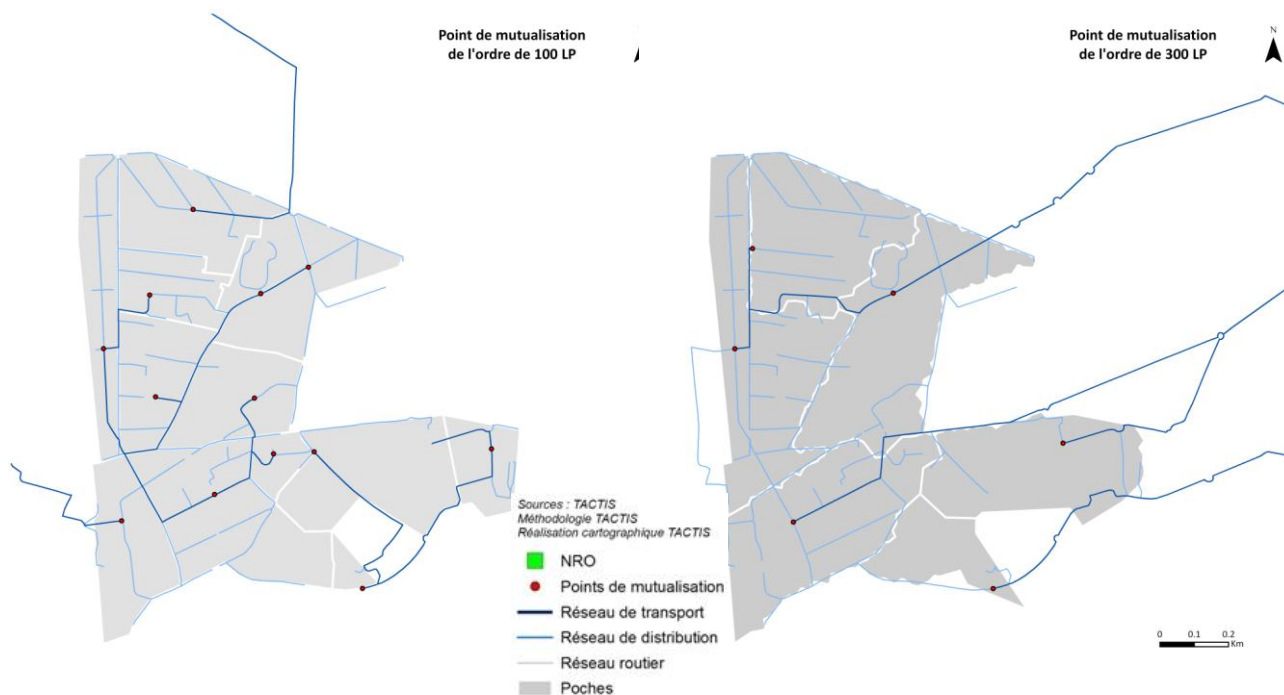
Les données, les coûts unitaires et les résultats d'analyse sont présentés dans les tableaux suivants :

Territoire		Coût		
Nombre de logements	1 746	Réseau de distribution		
Surface	0,98 km ²	Colonne montantes	120 €	Par logement
Densité hab/km ²	nc.	Adduction	400 €	Par immeuble collectif
Densité hab/km ² bati	nc.	Horizontal distribution	17 €	Par mètre linéaire
Linéaire de voirie	14 km	Point de mutualisation et génie civil connexe		
Nombre de Pavillons	858	100-200LP	5 000 €	Par PM
Nombre de logement 2 à 11	202	300-500LP	7 000 €	Par PM
Nombre de logements +12	812	2 000 LP	40 000 €	Par PM
Nombre d'immeubles collectifs	71	Réseau de collecte		
Proportion de logements collectifs	51 %	Adduction PM	400€	Par PM
		Horizontal collecte	10€	Par mètre linéaire

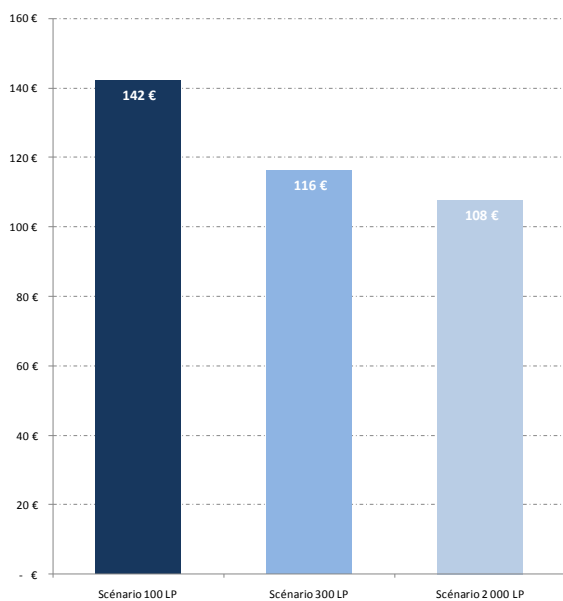
Modélisations de coûts de déploiement

	Scénario 2 000 LP	Scénario 300 LP	Scénario 100 LP	
Linéaire de voirie utilisée	12 km	11 km	13 km	
Linéaire réseau distribution FTTH	20 km (voirie utilisée x1,65)	18 km (voirie utilisée x1,65)	21 km (voirie utilisée x1,65)	
Linéaire de collecte	1,4 km	3,6 km	5,5 km	
Colonnes (logements)	888	888	888	
Adductions	71	71	71	
Nombre de PM	1	6	13	
	de 1 400 à 1 800 lignes	de 100 à 250 lignes	de 80 à 120 lignes	
	1 (100%)	1 (17%)	6 (46%)	
	de 1 800 à 2 100 lignes	de 250 à 350 lignes	de 120 à 150 lignes	
	0 (0%)	5 (83%)	6 (46%)	
	de 2 100 à 2 500 lignes	de 350 à 500 lignes	plus de 150 lignes	
	0 (0%)	0 (0%)	1 (8%)	
Estimation des coûts	Distribution	471 k€	445 k€	491 k€
	Points de mutualisation	40 k€	42 k€	65 k€
	Collecte par opérateur	17 k€	41 k€	63 k€
	Coût par opérateur (3 ops)	188 k€	203 k€	249 k€
	Coût par prises par opérateur (3 ops)	108 €	116 € (+8%)	142€ (+32%/2 000 LP; +22%/300 LP)

La cartographie des déploiements de ces deux scénarii est la suivante :



Sur ces cartes, un zoom sur une poche du scénario 2000 LP de la ville de Saint-Michel-sur-Orge, apparaissent à la fois les réseaux de collecte (bleu foncé) et de distribution (bleu clair) dans les deux scénarii ainsi que les nœuds de raccordement optique (carrés verts) et les PM (points rouges).



Il convient de noter que, si les coûts d'investissement initiaux restent relativement proches entre des PM de 2000 LP et des PM de 300 LP, ce n'est plus le cas pour des PM de taille inférieure. Ainsi, un scénario de déploiement avec des PM de 100 lignes, sur cette même zone, induirait un surcoût global de l'ordre de 30% par rapport au déploiement des PM de 2000 lignes.

Coût de déploiement en fonction de la taille du PM

Zone rurale : Département du Jura (hors Dole)

Ce territoire a été choisi car il présente toutes les caractéristiques d'une zone rurale traditionnelle, avec un habitat qui s'articule autour de villages et de hameaux. Les données, les coûts unitaires et les résultats d'analyse sont présentés dans les tableaux suivants :

Territoire

Nombre d'habitants	34 912
Surface	611, 22 km ²
Densité hab/km ²	57 hab/km ²
Densité hab/km ² bati	596 hab/km ² bati
Linéaire de voirie	2 704 km
Nombre de Pavillons	14 231
Nombre de logement 2 à 11	2 139
Nombre de logements +12	532
Nombre d'immeubles collectifs	798
Proportion de logements collectifs	16 %

Coût

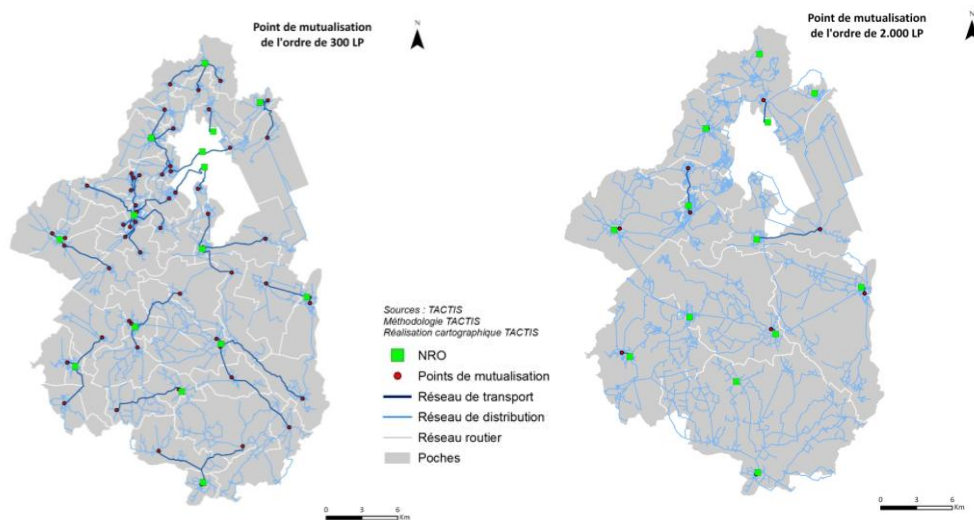
Réseau de distribution		
Colonne montantes	120 €	Par logement
Adduction	400 €	Par immeuble collect
Horizontal distribution	17 €	Par mètre linéaire
Point de mutualisation et génie civil connexe		
300-500 LP	7 000 €	Par PM
2 000 LP	40 000 €	Par PM
Réseau de collecte		
Adduction PM	400€	Par PM
Horizontal collecte	10€	Par mètre linéaire

Modélisations de coûts de déploiement

	Scénario 2 000 LP	Scénario 300 LP												
Linéaire de voirie utilisée	1 084 km	969 km												
Linéaire réseau distribution FTTH	1 409 km (voirie utilisée x1,3)	1 260 km (voirie utilisée x1,3)												
Linéaire de collecte	16 km	143 km												
Colonnes (logements)	3 072	3 072												
Adductions	798	798												
Nombre de PM	10	61												
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>PM de 1 400 à 1 800 lignes</td> <td>3 (30%)</td> <td>PM de 100 à 250 lignes</td> <td>1 (2%)</td> </tr> <tr> <td>PM de 1 800 à 2 100 lignes</td> <td>6 (60%)</td> <td>PM de 250 à 350 lignes</td> <td>55 (90%)</td> </tr> <tr> <td>PM de 2 100 à 2 500 lignes</td> <td>1 (10%)</td> <td>PM de 350 à 500 lignes</td> <td>5 (8%)</td> </tr> </table>	PM de 1 400 à 1 800 lignes	3 (30%)	PM de 100 à 250 lignes	1 (2%)	PM de 1 800 à 2 100 lignes	6 (60%)	PM de 250 à 350 lignes	55 (90%)	PM de 2 100 à 2 500 lignes	1 (10%)	PM de 350 à 500 lignes	5 (8%)	
PM de 1 400 à 1 800 lignes	3 (30%)	PM de 100 à 250 lignes	1 (2%)											
PM de 1 800 à 2 100 lignes	6 (60%)	PM de 250 à 350 lignes	55 (90%)											
PM de 2 100 à 2 500 lignes	1 (10%)	PM de 350 à 500 lignes	5 (8%)											
Estimation des coûts	Distribution	24 640 k€	22 112 k€											
	Points de mutualisation	400 k€	427 k€											
	Collecte par opérateur	172 k€	1 526 k€											
	Coût par opérateur (3 ops)	8 519 k€	9 039 k€											
	Coût par prises par opérateur (3 ops)	452 €	480 € (+6%)											

Sur ce territoire, les constats faits sur Dax et en Essonne sont encore plus contrastés : pour un coût de déploiement à la prise raccordée équivalent pour les opérateurs, quelle que soit la taille du PM, les coûts liés à la collecte explosent (rapport de 1 à 10).

La cartographie des déploiements de ces deux scénarii est la suivante :



Sur ces cartes du Département du Jura apparaissent à la fois les réseaux de collecte (bleu foncé) et de distribution (bleu clair) dans les deux scénarii ainsi que les nœuds de raccordement optique (carrés verts) et les PM (points rouges).

Incidence de la taille du PM sur les coûts de déploiements

Eléments de conclusion

Les conditions de collecte étant déterminantes pour qu'un opérateur tiers raccorde un PM, il est plus vertueux de limiter leur nombre. L'Autorité de la concurrence a d'ailleurs estimé qu'il existerait un risque important pour les opérateurs alternatifs à devoir raccorder des points d'accès (i.e. de France Télécom) situés à « *proximité des abonnés, appelant [de leur part] des investissements très importants* »¹. Ce risque est d'autant plus élevé sur les zones moins denses, sur lesquelles les parts de marché des alternatifs sont moins importantes qu'en zones très denses.

La multiplication du nombre de PM (jusqu'à un facteur 5 dans les exemples ci-dessus), engendre également des coûts d'exploitation pour des opérations courantes : raccordement de nouveaux abonnés, désabonnements liés aux déménagements ou au changement d'opérateur commercial.

Un plancher de 300 lignes est ainsi source de risques, car de nature à exclure les abonnés raccordés à des PM de moins de 1000 lignes d'une diversité d'offres, comme on peut encore le constater aujourd'hui pour les offres *triple play*, généralement absentes chez les petits répartiteurs.

Par ailleurs, il serait toujours possible, par le biais de mesures de régulation *ex ante* ou de règlement de différends, de contraindre l'opérateur d'immeuble à formuler une offre de collecte raisonnable, comme le suggère d'ailleurs l'Autorité de la concurrence dans l'avis précité. Le parallèle du DSL montre toutefois que l'offre LFO, publiée en 2007, soit près de 4 ans après le décollage du marché du haut débit, n'a été obtenue de France Télécom ni aisément, ni rapidement. La pression concurrentielle exercée par les réseaux de collecte des collectivités a sans doute été déterminante.

Favoriser une taille importante du PM permettrait de faire l'économie de tels délais. Il reste possible, dans le nouveau cadre communautaire issu de la directive 2009/140, d'imposer des mesures de régulation *ex ante* asymétriques portant sur la collecte d'un opérateur. Les règles de régulation asymétriques posées par la Commission européenne dans son dernier projet de recommandation sur la régulation des réseaux NGA apparaissent cependant complexes à manier, l'orientation vers les coûts n'étant pas systématique pour un opérateur en position dominante comme France Télécom, celui-ci pouvant demander la rémunération du risque induit par son investissement².

Dans ce contexte, une position claire sur la taille minimale du PM épargnerait sans doute aux opérateurs et à l'Autorité de nombreux règlements de différends dans les dix années à venir.

¹ Autorité de la concurrence, avis du 17 mars 2010 n° 10-A-07 relatif à une demande d'avis du ministre de l'économie, de l'industrie et de l'emploi et du ministre chargé de l'industrie sur le programme national « très haut débit », (§ 86).

² Commission européenne, Projets de recommandation sur la régulation des réseaux NGA, 2008-2009, (§ 23).

Déterminer un plancher de 300 lignes tout en définissant un objectif « *raisonnable* » de 1000 lignes mais sans fixer de plafond paraît trop ouvert. D'ailleurs, dans son projet de recommandation sur les réseaux NGA, la Commission européenne invite l'Autorité à donner aux acteurs du marché un maximum de visibilité sur les évolutions possibles de la régulation³.

La taille minimale proposée compliquerait nécessairement le raccordement des PM les plus petits, et se traduirait ainsi par une dynamique concurrentielle variable d'un territoire à l'autre, en fonction des choix de l'opérateur d'immeuble.

C'est pourquoi il serait plus logique d'augmenter la taille minimale du PM à 1000 lignes, tout en prévoyant des exceptions justifiées par des difficultés exceptionnelles, liées par exemple à la typologie du territoire donné.

³ Commission européenne, Projets de recommandation sur la régulation des réseaux NGA, 2008-2009, (§ 8).

ANNEXE II

INCIDENCE DE LA TAILLE DU PM SUR L'EXTENSION DES DEPLOIEMENTS

Dans son projet de décision, l'ARCEP se préoccupe, ainsi que l'AVICCA, de la couverture effective des ménages situés en aval des PM, comme cela résulte du II de l'article L.32-1 du CPCE. Cette desserte effective du territoire suppose que le réseau soit déployé jusqu'à proximité immédiate des parcelles, le cas échéant dans les colonnes montantes, et enfin que le raccordement final soit construit.

La définition des zones arrières d'un PM d'un opérateur d'immeuble doit s'inscrire dans un découpage géographique plus large que ces seules zones, cette zone arrière pouvant être par défaut celle du NRA de France Télécom, ou une échelle communale ou intercommunale si cela est justifié.

L'Autorité propose que l'opérateur d'immeuble s'engage à couvrir la ou les zones arrières dont il souhaite prendre la charge, après une simple consultation des opérateurs inscrits sur la liste de l'article R. 9-2 du CPCE, et de la ou des collectivités ou groupements de collectivités concernés, sur un déploiement du réseau horizontal dans un délai de 3 à 5 ans.

Ces modalités de couverture présentent deux risques d'incomplétude de couverture :

L'opérateur peut, d'une part, sélectionner les seules poches les plus rentables pour son déploiement, en repoussant à plus tard, et probablement à la charge des pouvoirs publics, l'équipement des poches non rentables. Ce risque est loin d'être théorique car l'exemple du câble montre que l'opérateur peut durablement délaissier certaines zones rentables, y compris en proche banlieue parisienne. De même, l'exemple du DSL montre que les opérateurs n'ont pas cherché dans un premier temps à déployer une couverture homogène. Même aujourd'hui, après dix ans, la couverture des agglomérations en dégroupage n'est pas homogène : la ville centre peut être dégroupée et pas les communes périphériques d'une même agglomération. Il sera montré ci-après que ce risque d'écrémage par sélection de zone est d'autant plus important que la taille des zones est petite. Surtout, compléter la couverture d'un territoire dans lequel un premier opérateur aura couvert des poches rentables de petite taille sera extrêmement complexe et coûteux.

Le deuxième risque est celui d'écrémage au sein d'une zone arrière d'un PM déclaré ouvert. Il n'existe dans le projet de décision aucun mécanisme coercitif spécifique permettant d'imposer à l'opérateur d'immeuble d'honorer ses engagements. D'autre part, si ce mécanisme existait, le délai de couverture de 3 à 5 ans le priverait d'efficacité, car il ne produirait des effets qu'à long terme. Nous avons réalisé des modélisations de déploiement permettant d'analyser la relation entre le linéaire de réseau horizontal devant être déployé en aval des PM et le taux de couverture des logements de la zone arrière, pour des PM de 300 lignes. Il sera montré que le risque d'écrémage « intra-zone » est sérieux et probable. Une évolution de la décision de l'ARCEP permettant de garantir une couverture effective des zones arrières des PM déclarés est nécessaire.

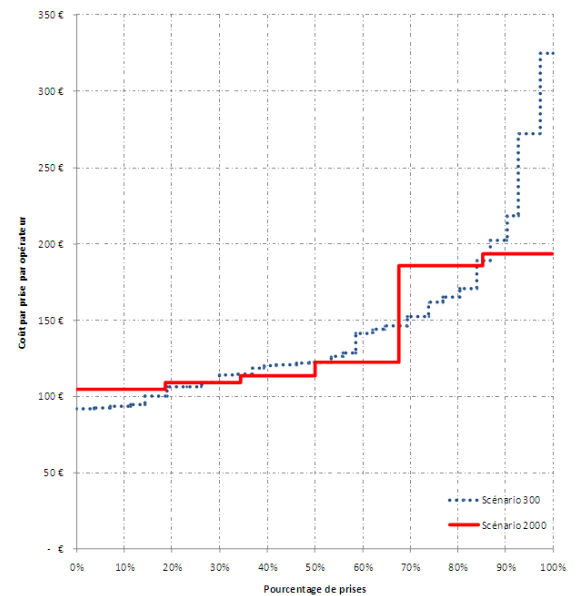
Influence de la taille du PM sur la couverture du territoire Ville moyenne de province : Dax

Sur ce territoire, caractérisé par une forte densité du centre-ville, à la différence de sa périphérie, l'analyse montre que la taille du PM a peu d'incidence sur le coût de construction d'une prise en centre ville, qui atteint au maximum 150 euros HT, pour près de 70 % des prises.

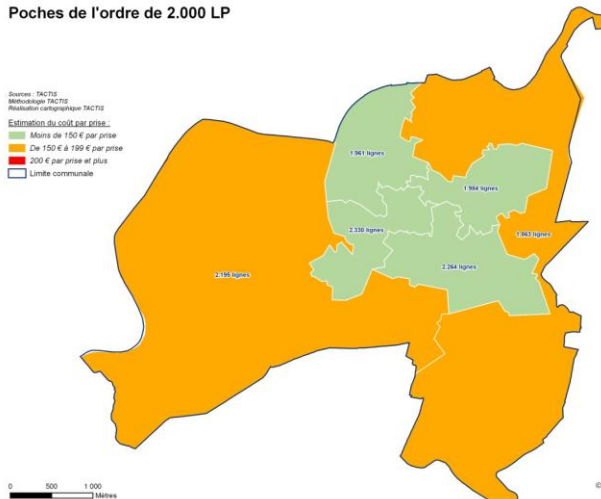
En revanche, le coût de construction des 15% de prises restantes explose dans le scénario d'une taille de PM regroupant de l'ordre de 300 à 500 lignes, et oscille entre 180 et 320 euros H.T. En revanche, avec un PM regroupant de l'ordre de 2000 lignes, le coût unitaire de ces 15% restant demeure inférieur à 200 euros H.T.

Les visions cartographiques de ces deux scénarii de déploiement et des coûts associés sont les suivantes :

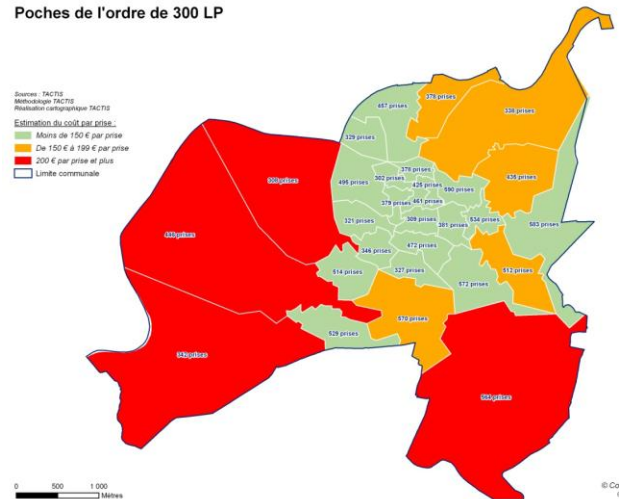
Graphique du coût par prise par opérateur et par tranche en fonction du scénario (DAX)



Poches de l'ordre de 2.000 LP



Poches de l'ordre de 300 LP



Sur ces cartes de la ville de Dax, les poches sont colorées en fonction de leur coût moyen à la prise.

Le niveau de couverture global serait vraisemblablement proche avec des PM de 300 lignes ou de 2000 lignes (zone verte). En revanche, une intervention publique menée dans un second temps pour couvrir les zones non couvertes sera nettement plus simple à mener si les PM des opérateurs regroupaient 2000 lignes.

Influence de la taille du PM sur la couverture du territoire

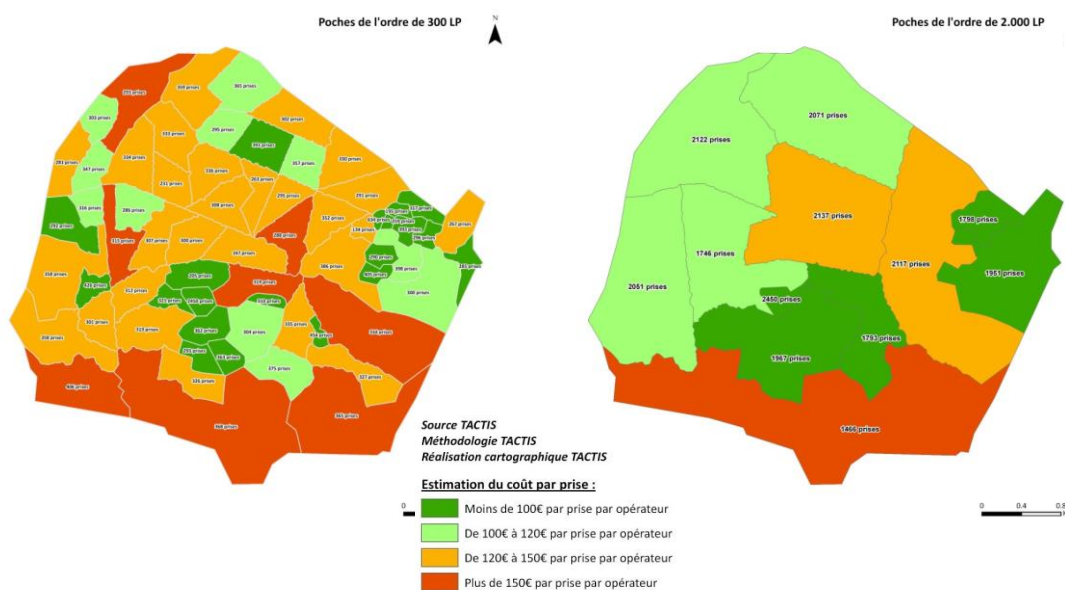
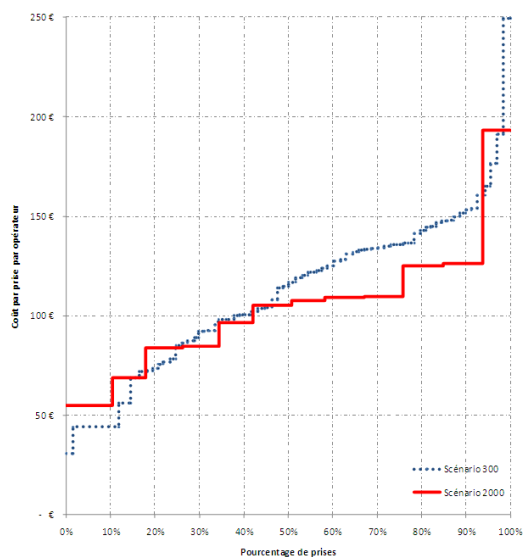
Banlieue parisienne : *Sainte-Genevieve-Des-Bois et Saint-Michel-Sur-Orge*

A la différence du cas de Dax, l'effet sur les coûts unitaires des prises par une augmentation de la taille du PM, joue pour près de 50 % des prises, et non seulement pour près de 30 %.

De fait, une taille réduite du PM devrait davantage conduire l'opérateur d'immeuble à circonscrire ses zones arrières pour réaliser un écrémage.

Les visions cartographiques de ces deux scénarii de déploiement et des coûts associés sur ce territoire récemment urbanisé montrent la faculté de l'opérateur d'immeuble à sélectionner ses zones arrières en fonction du coût des prises :

Graphe du coût par prise par opérateur et par tranche en fonction du scénario (ESSONNE)



Sur ces cartes de deux villes limitrophes en l'Essonne (*Sainte-Genevieve-des-Bois et Saint-Michel-sur-Orge*), les poches sont colorées en fonction de leur coût moyen à la prise.

Dans cette zone, l'implantation de PM de 2000 lignes est nettement préférable à l'installation de PM de 300 lignes. Avec des PM de taille importante, les opérateurs ont intérêt à couvrir la quasi totalité du territoire. Avec des PM de 300 lignes, ils sont économiquement incités à laisser de coté les ilots les moins rentables (pavillonnaire pur).

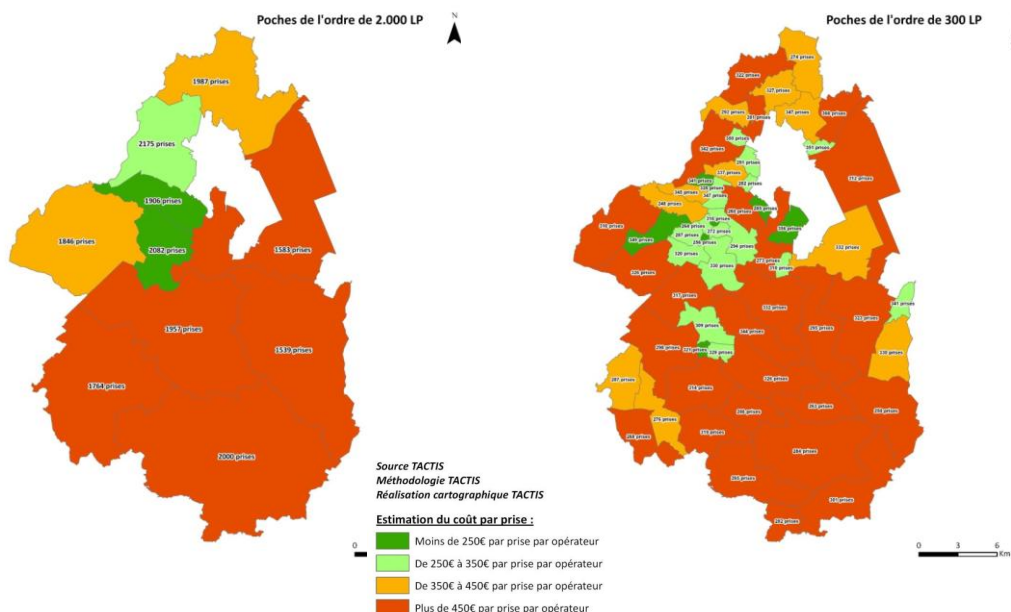
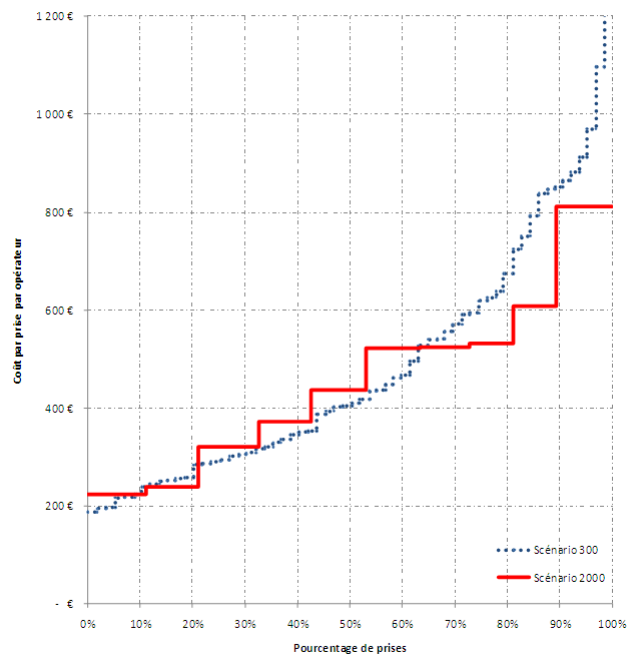
Influence de la taille du PM sur la couverture du territoire Zone rurale : Département du Jura (hors Dole)

Compte tenu des spécificités de l'habitat rural, très regroupé au sein de villages ou de hameaux constituant des poches de quelques centaines de prises, l'effet sur les coûts unitaires d'une importante taille du PM tend à s'inverser pour la moitié des prises.

En revanche, pour la moitié restante, il est plus avantageux de disposer d'un PM regroupant près de 2000 lignes, de manière très accentuée sur les 20 derniers pourcents.

Enfin, quel que soit le scénario retenu, le coût unitaire des prises est bien plus élevé qu'en zone urbaine ou péri-urbaine, car pratiquement aucune d'entre elles ne revient à moins de 200 euros HT.

Graphe du coût par prise par opérateur et par tranche en fonction du scénario (JURA)

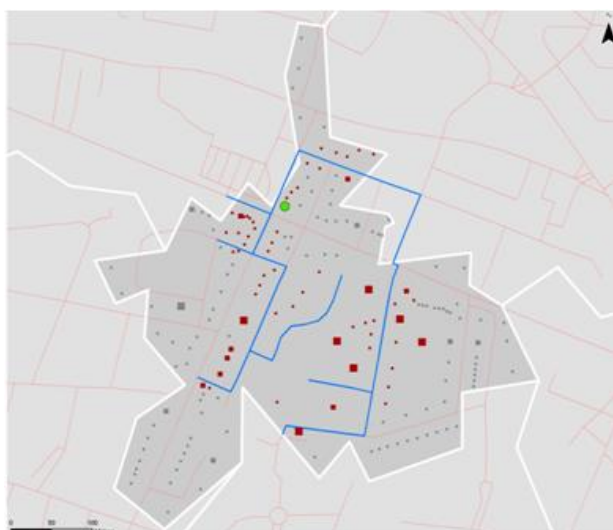


Sur ces cartes du département du Jura, les poches sont colorées en fonction de leur coût moyen à la prise

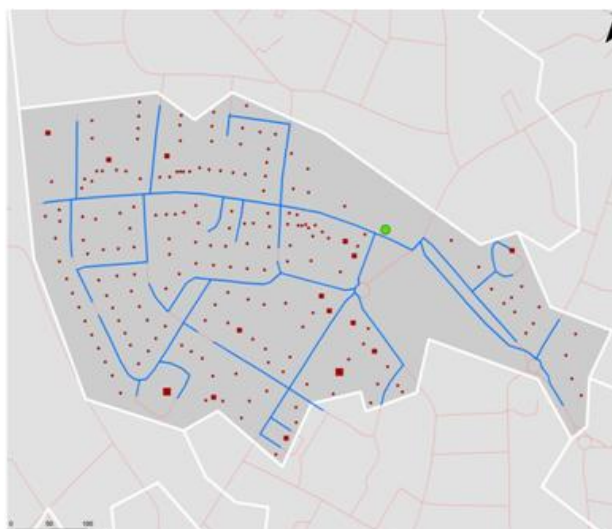
La taille minimale du PM imposée par l'ARCEP n'a pas d'influence sur la couverture du territoire. Celui-ci devra être couvert par un réseau d'initiative publique.

Risque d'écrémage intra zone arrière *exemple d'une zone de 2000 prises sur Dax*

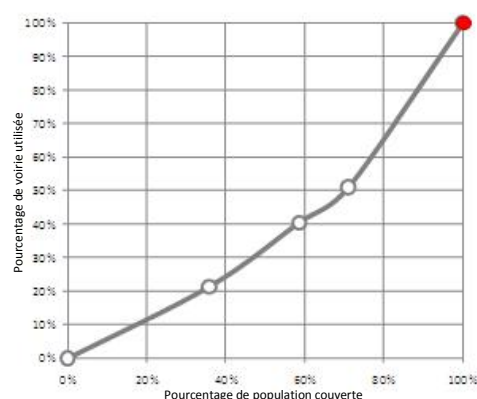
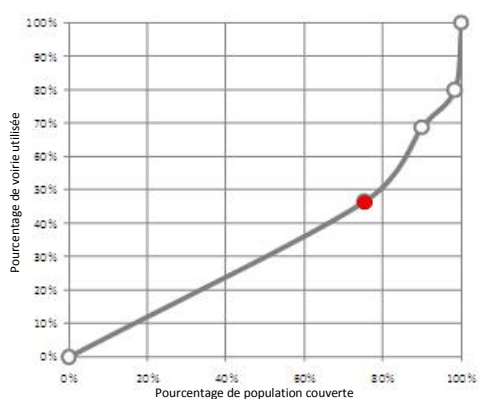
Sur Dax, nous avons essayé d'évaluer la propension des opérateurs à procéder à un écrémage en fonction de la diversité d'habitat de la zone, au sein d'une zone arrière deux PM de 300 LP, de densité respective entre 1500 et 4000 logements par kilomètre carré. Les résultats sont les suivants :



Densité de la zone	3 738 log/km ²
Linéaire voirie	3 km
Pourcentage voirie (utile) fibrée	47%
Nb de logements	534
Pourcentage de logements fibrés	75%



Densité de la zone	1 424 log/km ²
Linéaire voirie	4 km
Pourcentage voirie (utile) fibrée	100%
Nb de logements	321
Pourcentage de logements fibrés	100%



Ces graphes montrent le pourcentage de population couverte par la fibre en fonction du linéaire de voirie utilisé.

Sur ces cartes, le déploiement partiel du réseau (en bleu) ainsi que les bâtiments desservis (carré rouge, dont la grosseur dépend du nombre de logements dans le bâtiment) correspondent aux points marqués sur les graphes.

Eléments de conclusion

Les analyses qui précèdent montrent que le déploiement de 50% du réseau horizontal d'une zone arrière permet de desservir entre 70% et 80% des logements de celle-ci.

L'opérateur n'a pas d'intérêt économique à déployer les 50% de linéaire de réseau restant pour desservir seulement 20% à 30% des logements. Il aurait donc intérêt à tout le moins à en différer l'équipement. Un tel comportement aurait deux effets négatifs :

- L'opérateur d'immeuble, en ne donnant alors accès qu'à un nombre limité de lignes, rendrait complexe l'équation économique des opérateurs tiers, compte tenu des coûts fixes de raccordement au PM ;
- Les habitants situés dans la zone non couverte seraient durablement privés d'accès aux services très haut débit. Il serait au demeurant difficile pour les collectivités d'intervenir en zone arrière de PM déclarés, comme en cours de couverture par les opérateurs privés.

L'opérateur d'immeuble devrait être incité à déployer, dans un horizon de temps raisonnable de maximum 3 ans, d'abord un réseau horizontal suffisamment dimensionné, entre ce PM et la proximité immédiate de l'habitat de la zone arrière puis, ensuite, à raccorder effectivement tous les clients finaux situés dans la zone arrière.

Il nous semble que le plus efficace est de mettre en place une obligation de raccordement effectif des clients finaux par l'opérateur d'immeuble à la demande des opérateurs commerciaux. Cette obligation permet de garantir une desserte effective de tout abonné de la zone arrière qui souhaite disposer de très haut débit, quelque soit son opérateur (s'il accède au PM). A l'inverse, les opérateurs souhaitant se raccorder au PM disposent *ab initio* d'une offre technique et tarifaire complète, incluant le tarif du raccordement final, et peuvent donc évaluer leur rentabilité prévisionnelle.

Il est nécessaire de prévoir que l'opérateur de zone puisse ne pas être en mesure de raccorder certains logements situés dans la zone arrière de son PM, notamment ceux présentant des difficultés exceptionnelles de construction. Une telle difficulté peut exister par exemple si un bailleur ou une copropriété a choisi un autre opérateur d'immeuble. Cette hypothèse est peu probable en zone moins dense.

L'Autorité pourrait donc imposer à l'opérateur d'immeuble de formuler une offre d'accès à son réseau permettant aux opérateurs se raccordant au PM de commander le raccordement à tout logement situé dans la zone arrière du PM, à un tarif préalablement connu, à l'exception des logements et locaux présentant une difficulté exceptionnelle de construction.

Finalement, il serait souhaitable que l'ouverture commerciale du PM coïncide avec le moment où l'opérateur d'immeuble sera en mesure de fournir les prestations définies dans son offre d'accès, et donc aura déployé une large partie du linéaire de réseau horizontal en aval du PM et des colonnes montantes de sa zone arrière.

ANNEXE III

L'OBLIGATION DE CO-INVESTISSEMENT

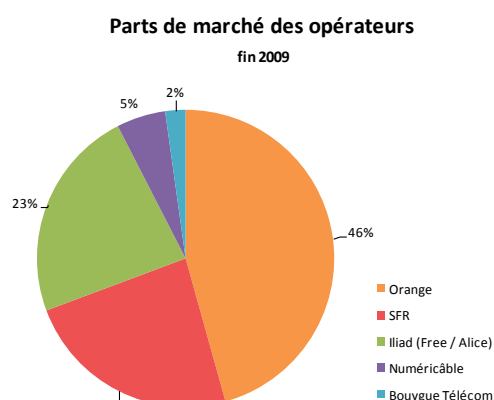
Dans son projet de décision, l'ARCEP préconise que tout opérateur d'immeuble proposant de déployer un PM publique, à destination des opérateurs tiers, une offre de co-investissement initial.

Ce mécanisme est calqué sur celui déjà mis en œuvre, dans le cadre de la décision n°2009-1106 de l'Autorité, pour le déploiement de la partie terminale des réseaux en zones très denses. Il s'agit, pour l'opérateur d'immeuble, de formuler une offre de co-financement, permettant aux autres opérateurs de disposer dès l'origine d'un droit de long terme sur les actifs ainsi créés, en contrepartie du paiement d'une somme assimilable comptablement à un investissement (CAPEX). En zone très dense, les coûts imputés aux opérateurs tiers résultent d'un strict partage du coût total de la partie terminale, l'appel au co-investissement étant réalisé à la maille de la commune.

Pour l'AVICCA, appliquer le même mécanisme en zone moins dense est peu pertinent, pour plusieurs raisons.

D'abord, les zones très denses sont des territoires homogènes, à la fois en termes d'habitat et de conditions de marché, ce qui n'est pas les cas des zones moins denses :

- Comme cela été vu ci-avant, les densités de population varient très sensiblement, donc le coût de construction des prises également ;
- La structure de marché des zones moins denses est aussi très hétérogène. En zone très denses, qui se caractérisent par un dégroupage des NRA anciens et un taux de pénétration élevé du haut débit, les parts de marché des trois grands opérateurs sont équivalentes, mais cela n'est pas le cas en zone moins denses, où les alternatifs sont bien moins forts que France Télécom sur des petits NRA dégroupés récemment. L'appétence des alternatifs à co-investir comme en zone très denses sera faible, voire nulle ;
- La maille de la commune n'est pas pertinente et devrait, à tout le moins, concerner une agglomération et pouvoir être étendue à des territoires encore plus larges, un département par exemple, pour permettre une péréquation.

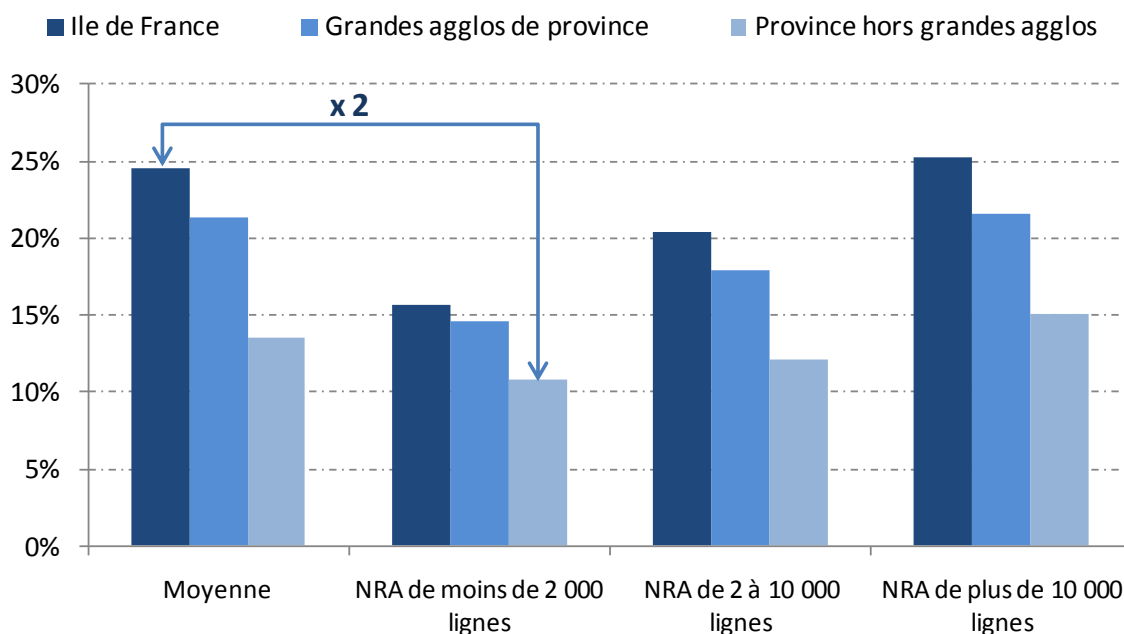


De fait, si la structure nationale du marché apparaît relativement stable au vu des parts de marchés respectives des opérateurs de détail à la fin de l'année 2009, une analyse plus

détaillée prenant en compte le taux de pénétration d'un opérateur alternatif en fonction de la date de dégroupage d'un NRA montre une situation plus complexe.

Taux de pénétration d'un opérateur alternatif selon les territoires

sources: <http://francois04.free.fr>



Si la solution de co-investissement de la décision n°2009-1109 de l'Autorité convient aux zones les plus denses du territoire sur lesquelles les grands acteurs du marché ont des parts de marché homogènes (les dix plus grandes agglomérations françaises, pour résumer), sa pertinence sur les zones moins denses, où les parts de marché des opérateurs sont très différentes les uns des autres, est moins évidente, et doit à tout le moins être modulée.

Ensuite, les réseaux d'initiative publique portés par les collectivités n'interviennent que sur le marché de gros. A cet égard, selon le projet de recommandation de la Commission sur les réseaux NGA :

- Une offre de co-financement initial orientée vers les coûts serait disproportionnée si les opérateurs disposent déjà d'une offre d'accès leur permettant d'être présents de manière efficace sur le marché de détail⁴ ;
- Un opérateur déployant un réseau FTTH sans formuler d'offres, éventuellement de co-investissement, orientées vers les coûts, peut faire l'objet, *a posteriori*, d'un contrôle des effets de son offre de gros sur le marché de détail, pour éviter tout effet de *squeeze* tarifaire⁵;

⁴ Considérant 29 et § 23 du projet de recommandation de la Commission précité.

⁵ § 25 du projet de recommandation de la Commission précité.

- Le co-investissement peut se traduire, dans des contrats d'accès de long terme, par une exclusion des entrants disposant de faibles parts de marché, et doit en tout état de cause permettre à un opérateur de détail efficace d'être compétitif⁶ ;
- De nombreux critères peuvent être utilisés pour fixer les prix d'accès de gros, notamment le volume et les parts de marché au NRO⁷.

Imposer une offre de co-investissement calquée sur celle de la zone très dense à des opérateurs présents uniquement sur le marché de gros, comme c'est le cas des réseaux d'initiative publique, n'est pas nécessairement le remède adapté. Dans son avis rendu sur la décision n°2009-1106 de l'Autorité, la Commission a aussi envisagé les limites possibles de la concurrence par les infrastructures et de la régulation symétrique de l'accès à la partie terminale des réseaux FTTH en découlant en zone très denses, et invité en conséquence l'ARCEP à envisager « *un accès dégroupé à la boucle en fibre optique* ».

Par ailleurs, dans son avis n°10-A-07 sur le programme national très haut débit, l'Autorité de la concurrence indique :

« Le co-investissement peut prendre plusieurs formes : (i) la création d'une société commune en charge du déploiement du réseau ; (ii) la copropriété, sous le régime juridique de l'indivision ; (iii) la mise à disposition du réseau par un opérateur « leader » aux co-investisseurs, par exemple sous la forme de contrats de location de longue durée de type IRU (indefeasable right of use), comme cela se pratique dans le domaine des câbles sous-marins. Le co-investissement peut se faire à parts égales ou prévoir des participations hétérogènes des acteurs. Les parties prenantes peuvent ou non se voir facturer une charge d'accès au réseau. »

L'ensemble de ces éléments amènent à penser que l'offre de co-investissement en zone moins dense ne peut être une simple décalque des offres de co-investissement proposées par les opérateurs d'immeuble de la zone très dense, mais doit disposer de plus de souplesse. L'offre de co-investissement doit notamment permettre :

- De définir une maille de co-investissement plus large que la commune, pertinente avec la maille d'élaboration du projet de déploiement, notamment pour les réseaux d'initiative publique. Si tel n'était pas le cas, il serait probable que les opérateurs privés n'acceptent de co-investir que dans les zones où leurs parts de marché sont les plus élevées, et que les ménages n'aient pas tous accès à l'ensemble des offres du marché ;
- De disposer de la plus grande latitude possible pour élaborer son offre de gros, car des règles trop rigides l'empêcheront de satisfaire l'ensemble des opérateurs nationaux et les opérateurs locaux. Sur certains réseaux d'initiative publique, il existe plus de 15 opérateurs clients. Il doit notamment être possible de moduler les conditions tarifaires en fonction des besoins des différents opérateurs (quantité de lignes pour lesquelles un droit d'accès de long terme est souhaité, durée de ce droit d'accès, existence ou non de droits de suite en cas de commercialisation en cascade ...).

⁶ Voir annexe II, point 7.

⁷ Voir annexe II, point 7.

Il serait souhaitable que l'Autorité puisse, a minima, dans l'exposé des motifs de sa décision, évoquer explicitement l'existence des marges de manœuvre dont disposeront les collectivités souhaitant conduire des projets de déploiement FTTH en zone de moyenne densité pour formuler leurs offres de co-investissement, si une telle obligation devait être maintenue.