

**COMPARAISON DE LA QUALITÉ DE LA  
DESSERTE EN TRANSPORTS PUBLICS  
RÉGULIERS DEPUIS LES ZONES RURALES  
EN FRANCE, EN ESPAGNE  
ET EN ALLEMAGNE**

**Jeudi 20 juin 2019**

# L'objectif et la méthodologie

# Approche générale

- Présentation issue des travaux de Romain PERIER (étudiant en Mastère de l'Université Paul Valéry-Montpellier 3 en stage à l'AQST en 2018)
- Objectif : Évaluer la qualité de la desserte programmée en transports en commun (TC) dans les zones rurales en France, en la comparant avec l'Espagne et l'Allemagne
- Il n'existe pas de base de données complète sur les liaisons en TC en France ou dans les autres pays
- Pour contourner cet écueil, une méthode par tirage au sort a été retenue (dite méthode de Monte-Carlo)
- Des couples de communes tirées au sort sans pondération (hors outre-mer)
- Donc l'écrasante majorité se situe en rural ou le périurbain éloigné
- L'analyse « à la main » sur ces cas permet d'estimer divers indicateurs par la loi des grands nombres (cf. annexe statistique)

# Echantillonnage

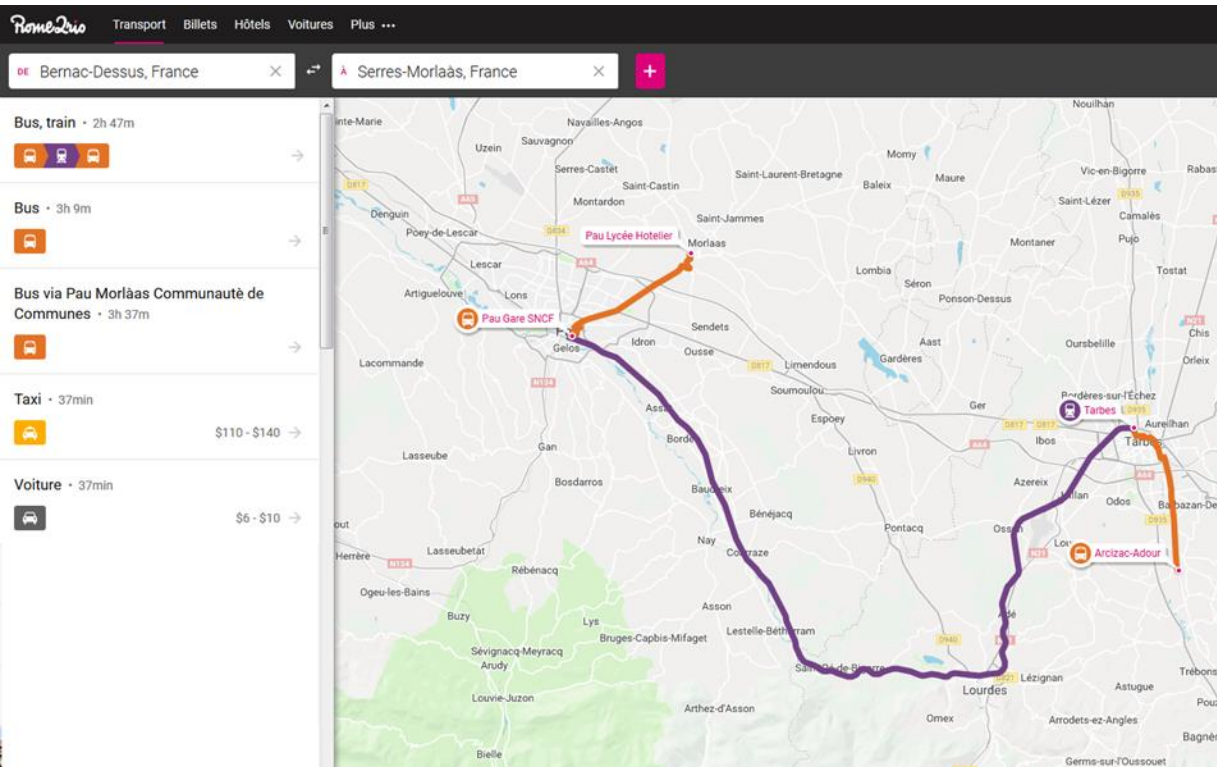
- 4 tranches de distance ont été retenues pour examiner les résultats par type de distance :
  - Tranche 1 : Moins de 50 km ;
  - Tranche 2 : 50 à 100 km ;
  - Tranche 3 : 100 à 400 km ;
  - Tranche 4 : plus de 400 km.
- 10 liaisons origines-destinations ont été tirées au sort dans chaque tranche, et chaque pays, au niveau communal
- L'échantillon sur lequel se fonde l'étude est donc de :  
4 tranches \* 3 pays \* 10 liaisons = 120 liaisons au total.

# Indicateurs

- Les principaux indicateurs mesurés dans chaque pays sont :
  - le taux d'existence d'une offre pertinente en TC tous modes
  - le taux d'existence d'une offre pertinente en ferroviaire
- S'il y a une offre pertinente TC :
  - le temps de trajet total (TC)
  - le temps passé dans les correspondances
  - les fréquences moyennes pertinentes par jour (jour ouvrable de base)
  - l'amplitude moyenne (heure dernier départ - premier départ)

# Exemple de liaison

Exemple : 1 liaison de moins de 50 km

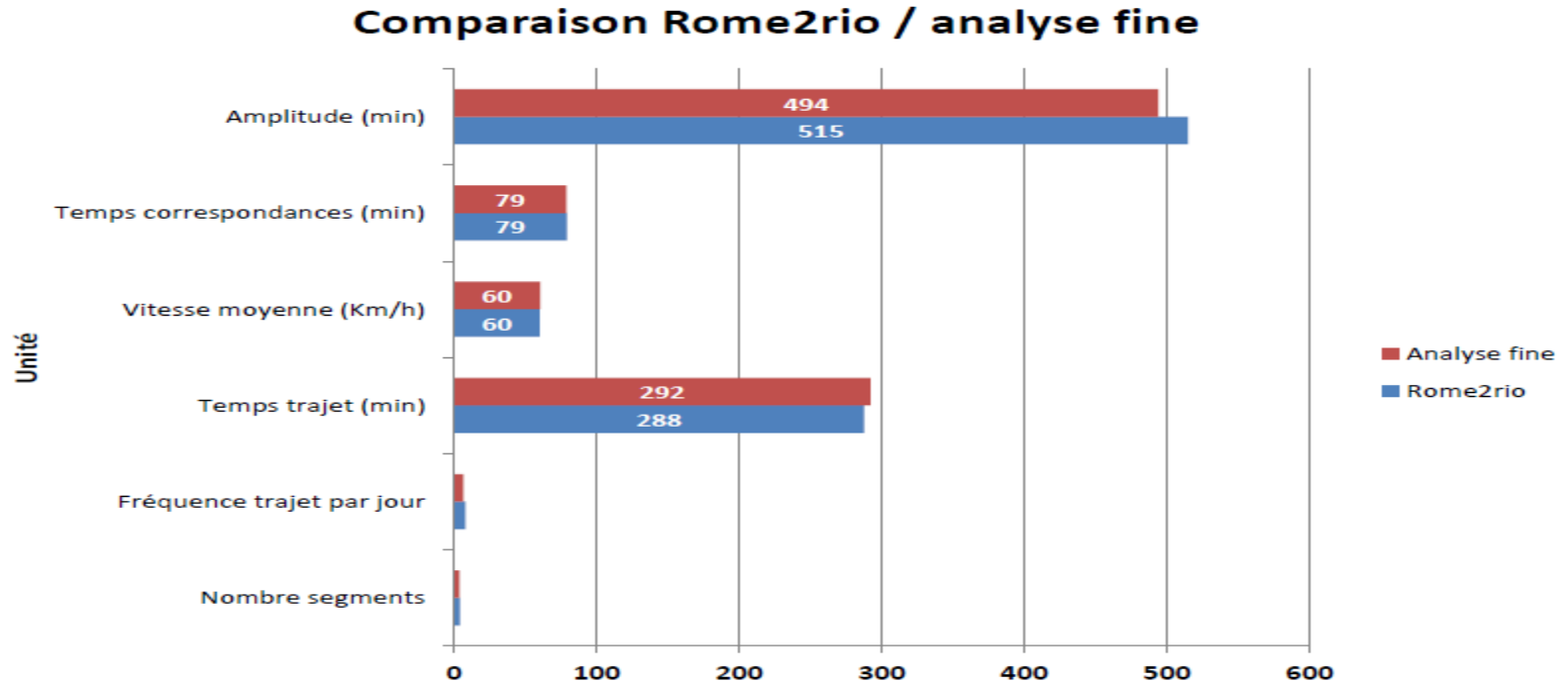


Extrait de la base rome2rio

## Principaux critères retenus

- Les itinéraires en TC retenus sont ceux qui ressortent pertinents selon les critères du site rome2rio avec moins de 25 mn consécutives de marche à pied.
- Sont identifiés comme les plus pertinents les trajets les plus courts avec une fréquence lisible
- Les durées de correspondances sont issues des estimations de rome2rio, avec toutefois une étude détaillée des horaires de quelques cas ayant permis de consolider la plausibilité de ces estimations

# Analyse fine sur quelques liaisons



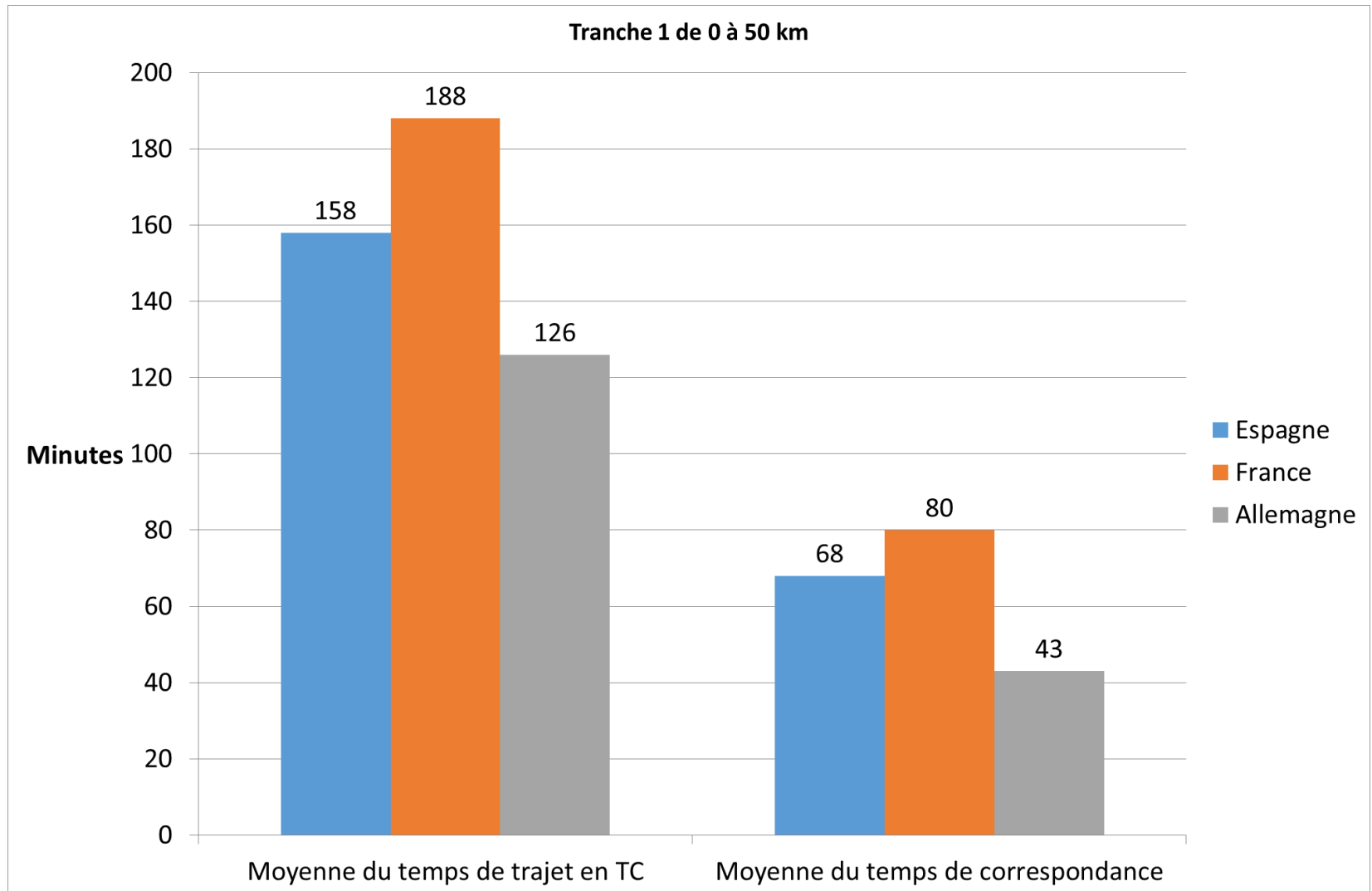
Sur 23 liaisons sur 120

# TRANCHE 1

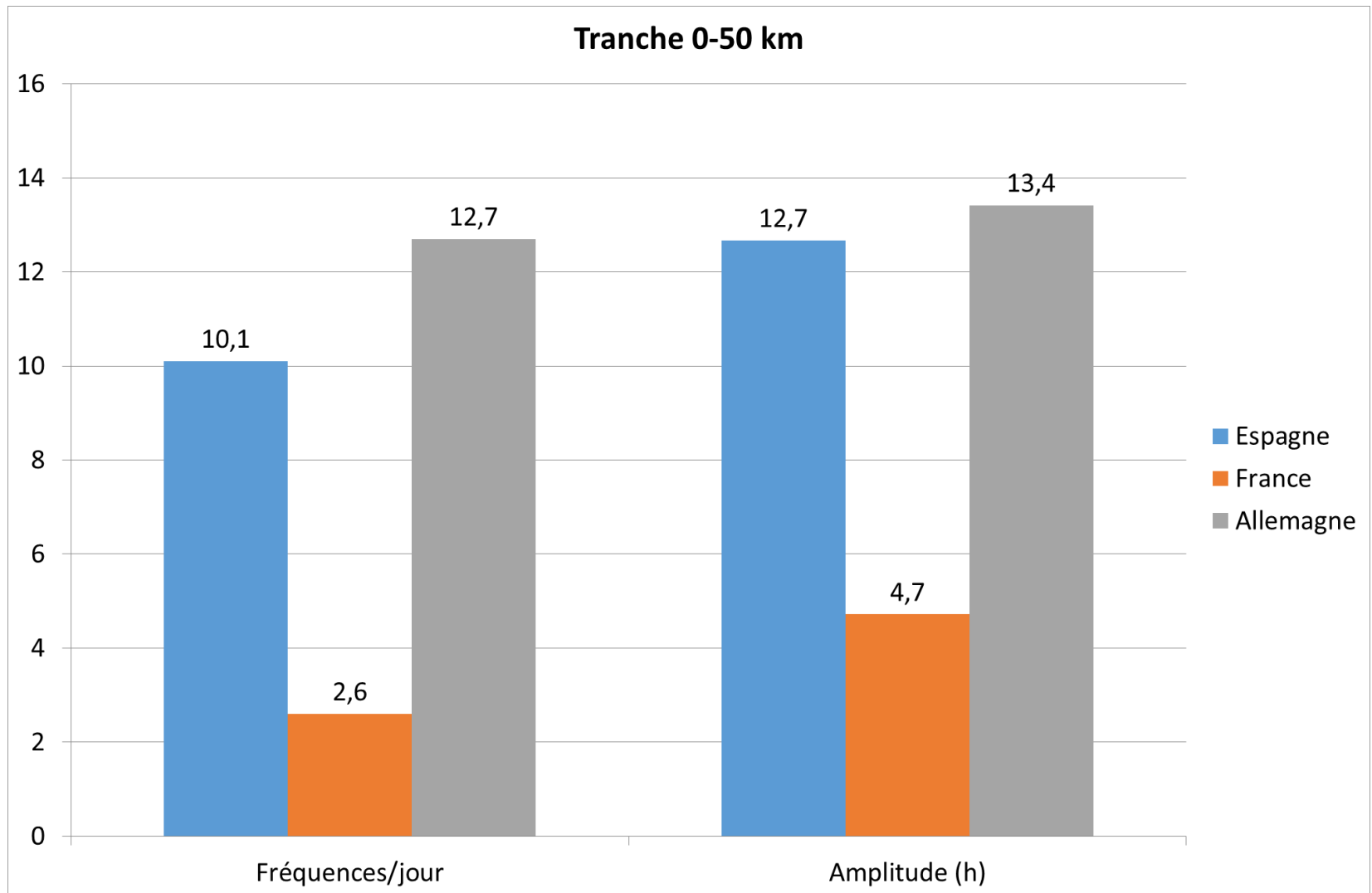
## Moins de 50 kilomètres



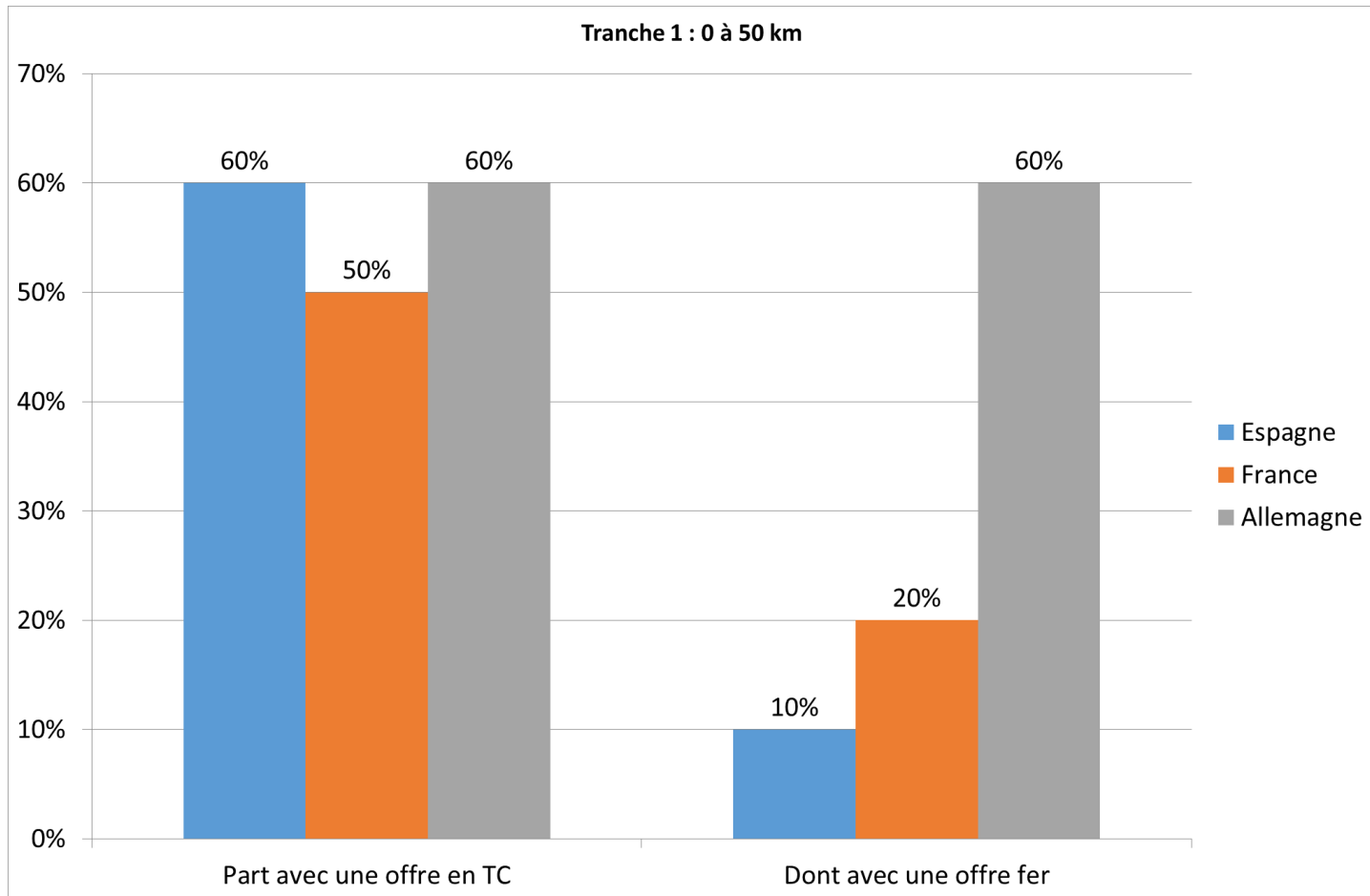
# Des temps de trajet longs et des correspondances longues en France



# De mauvaises fréquences et amplitudes en France



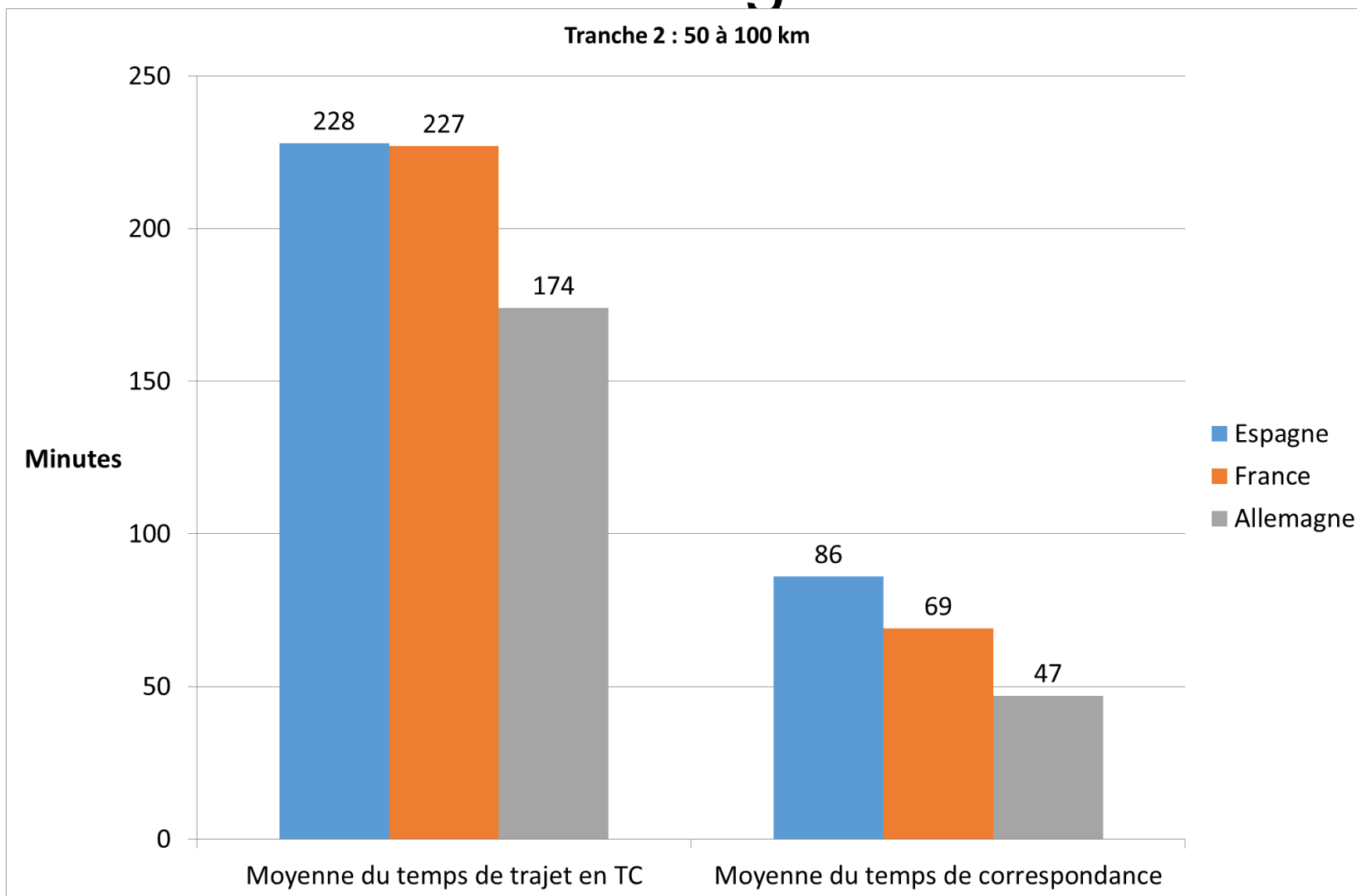
# Une offre ferroviaire pour davantage de liaisons en Allemagne



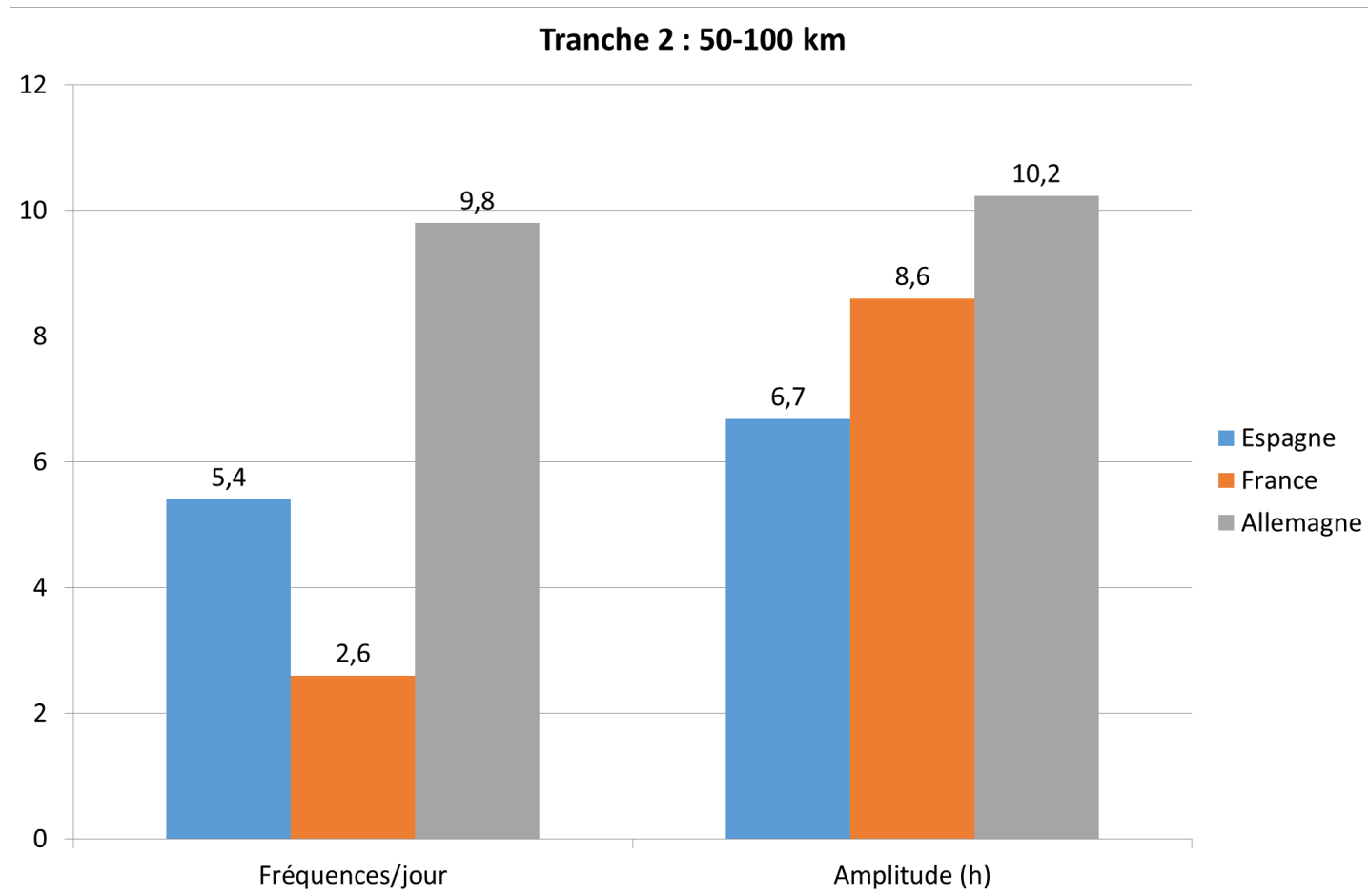
# TRANCHE 2

## 50 à 100 kilomètres

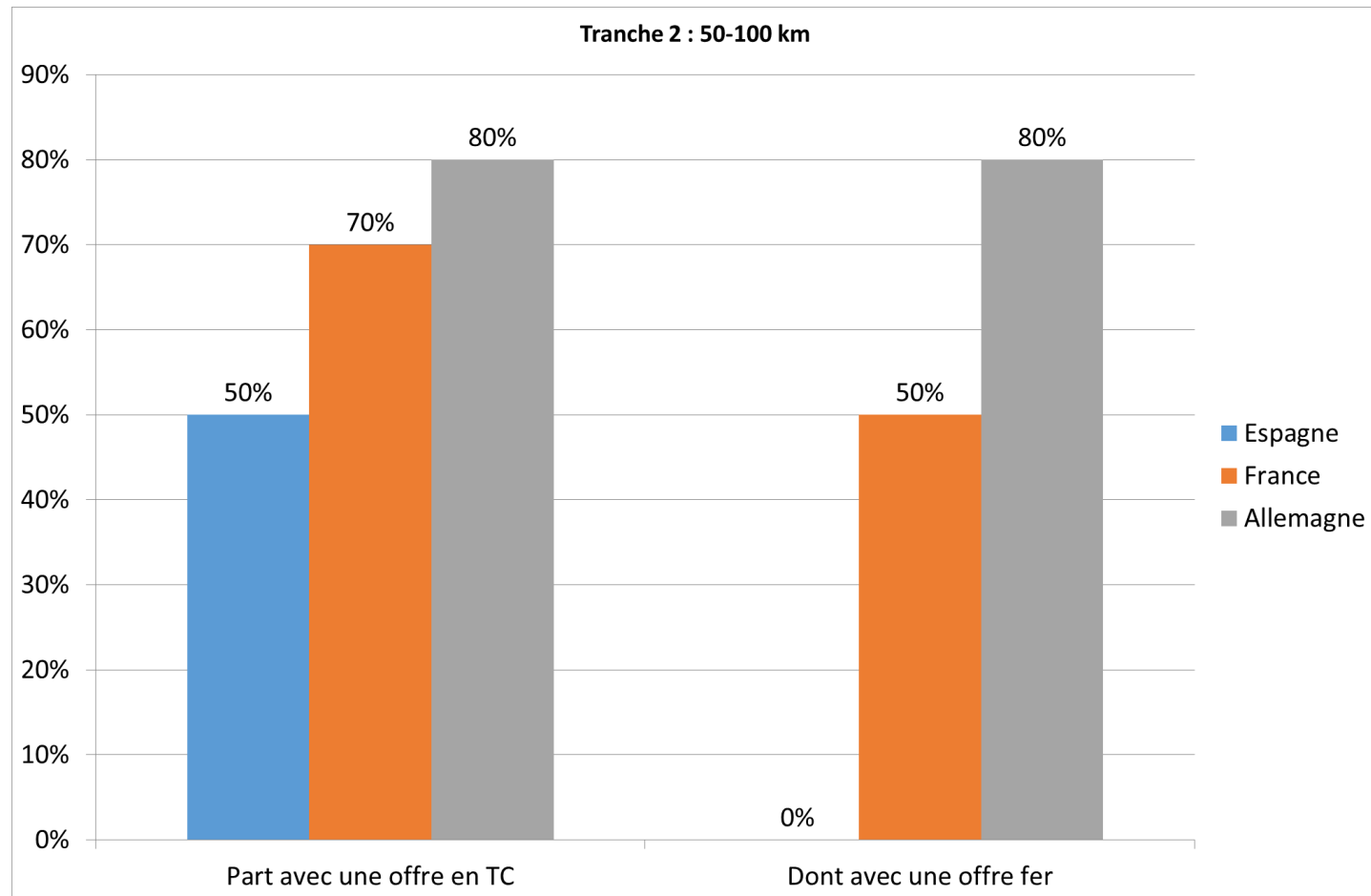
# Des temps de trajet plus courts et des correspondances plus courtes en Allemagne



# Une meilleure fréquence et une meilleure amplitude en Allemagne



# Une offre TC pour davantage de liaisons en Allemagne

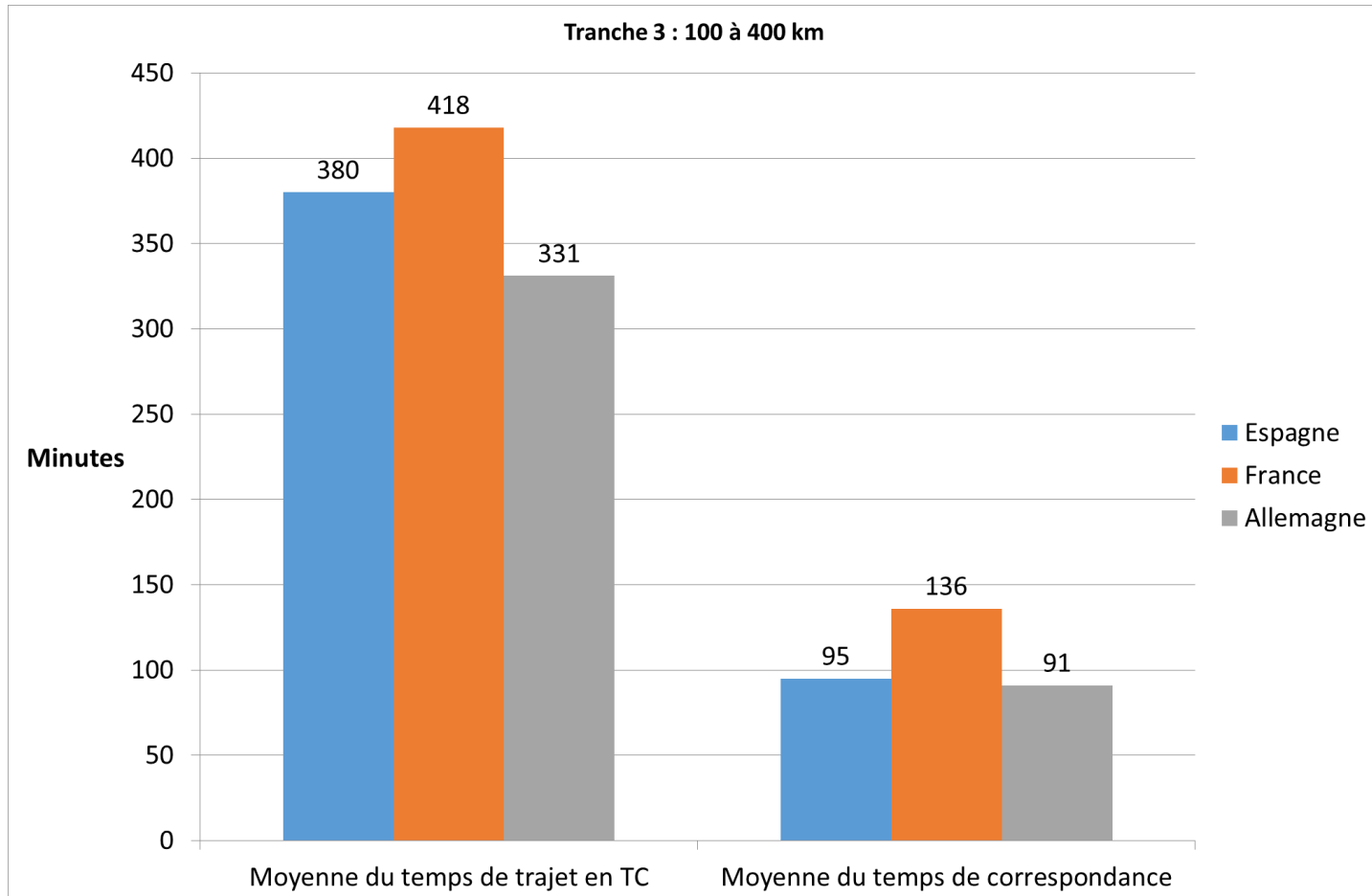


# TRANCHE 3

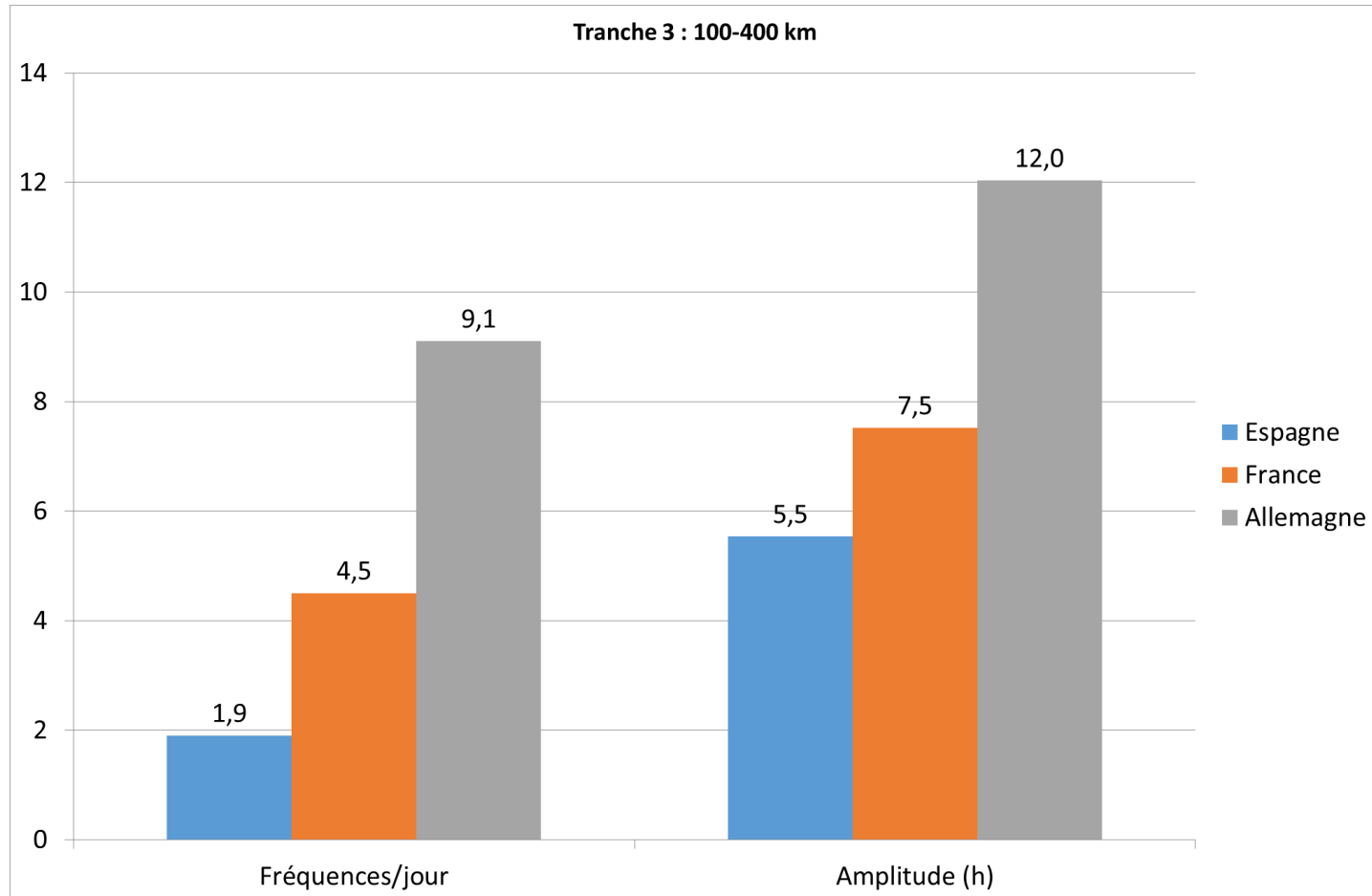
## 100 à 400 kilomètres



# Des correspondances plus longues en France

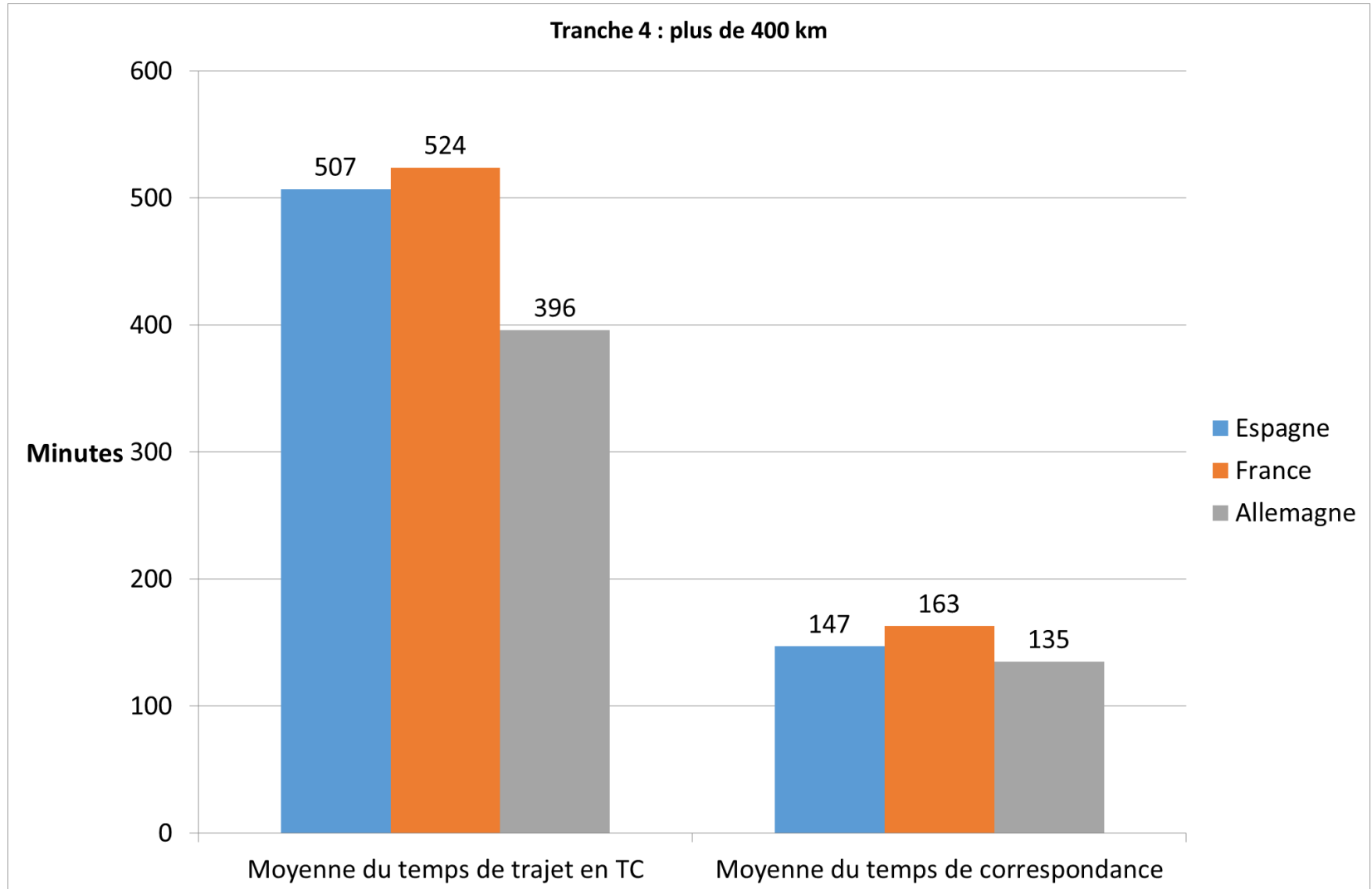


# De meilleures fréquences et amplitudes en Allemagne

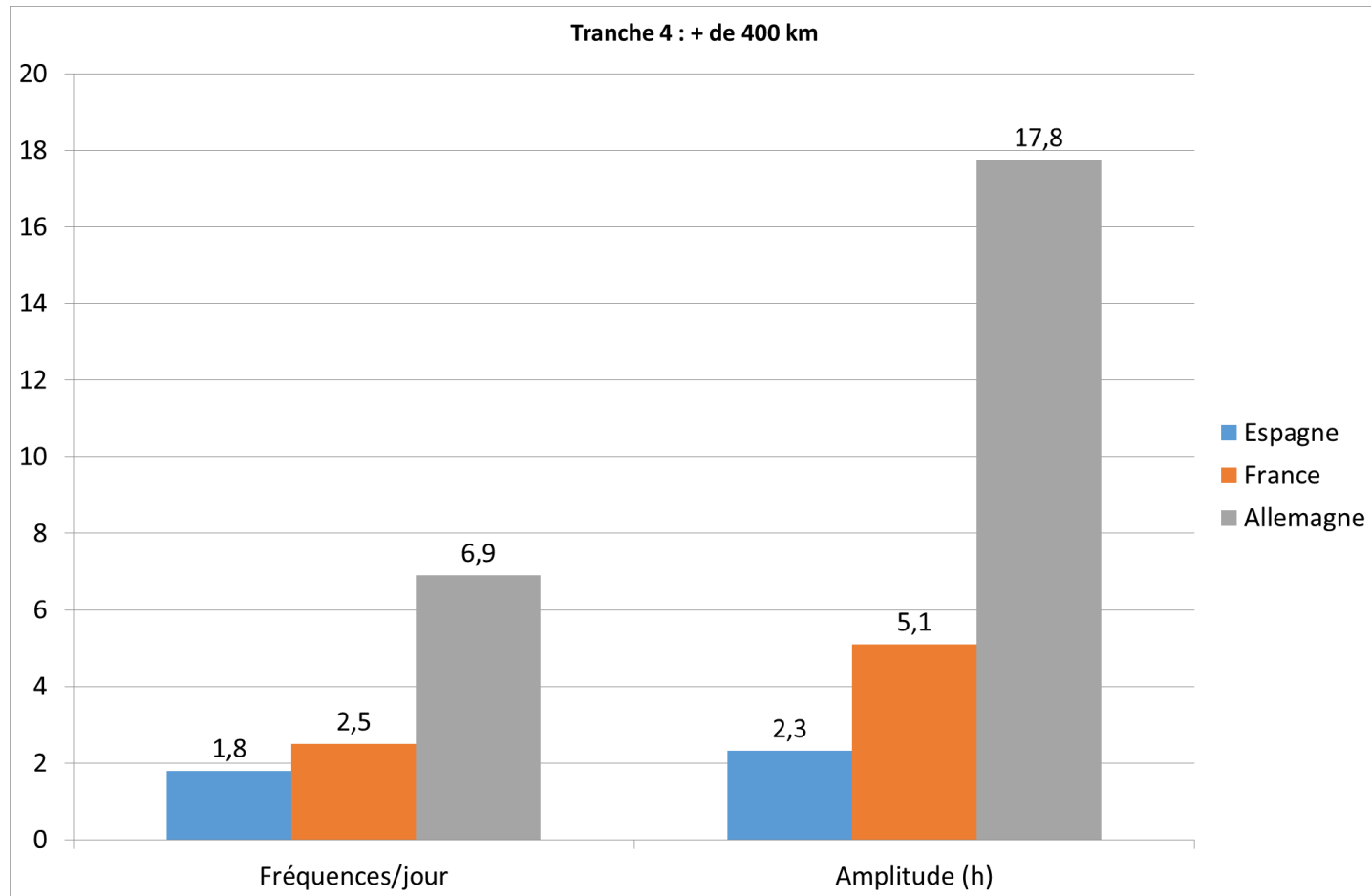


**TRANCHE 4**  
**400 kilomètres et +**

# Des temps de trajet plus courts en Allemagne

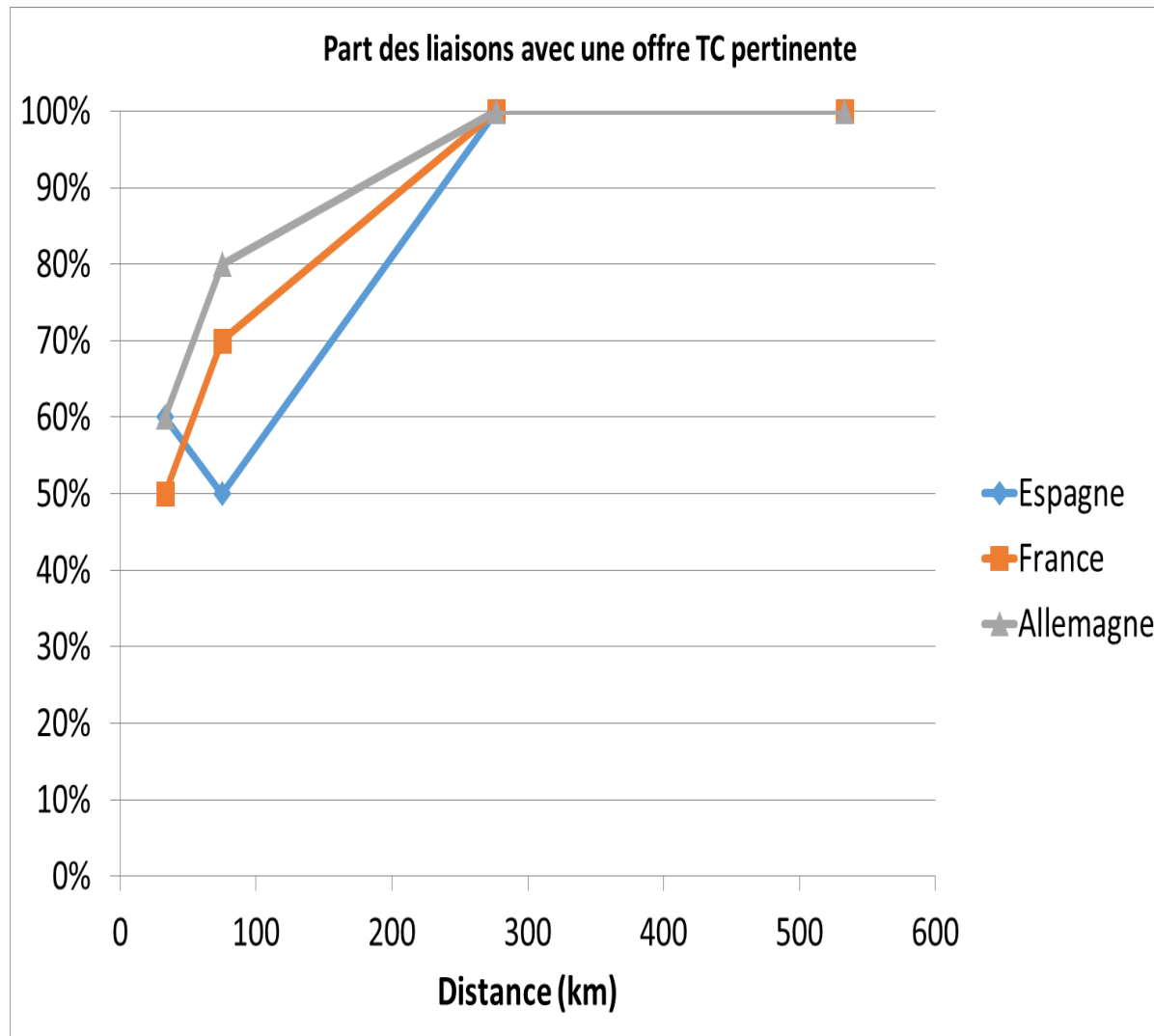


# De meilleures fréquences et amplitudes en Allemagne

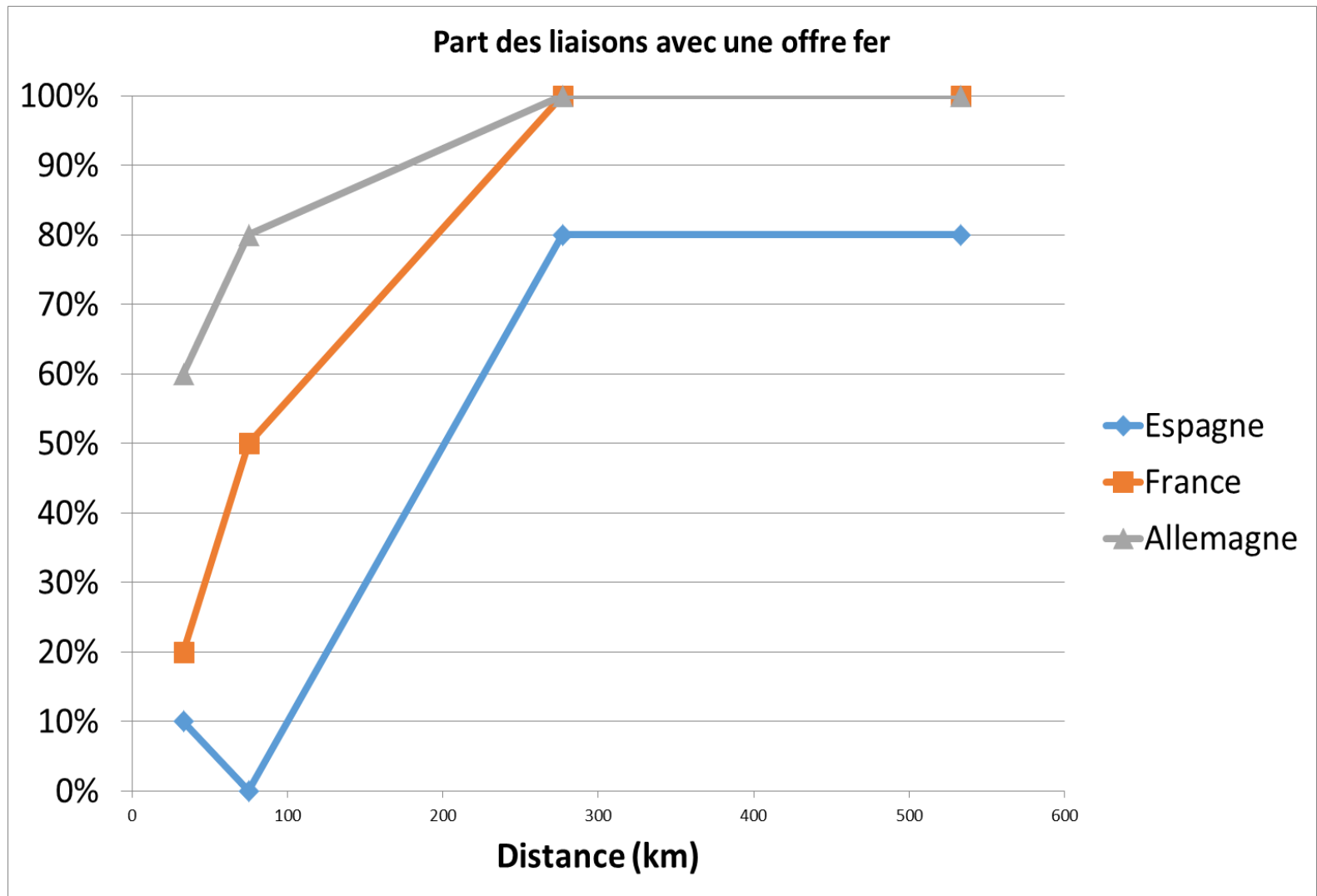


# Bilans transversaux

# Un peu plus de liaisons avec offre TC pertinente en Allemagne

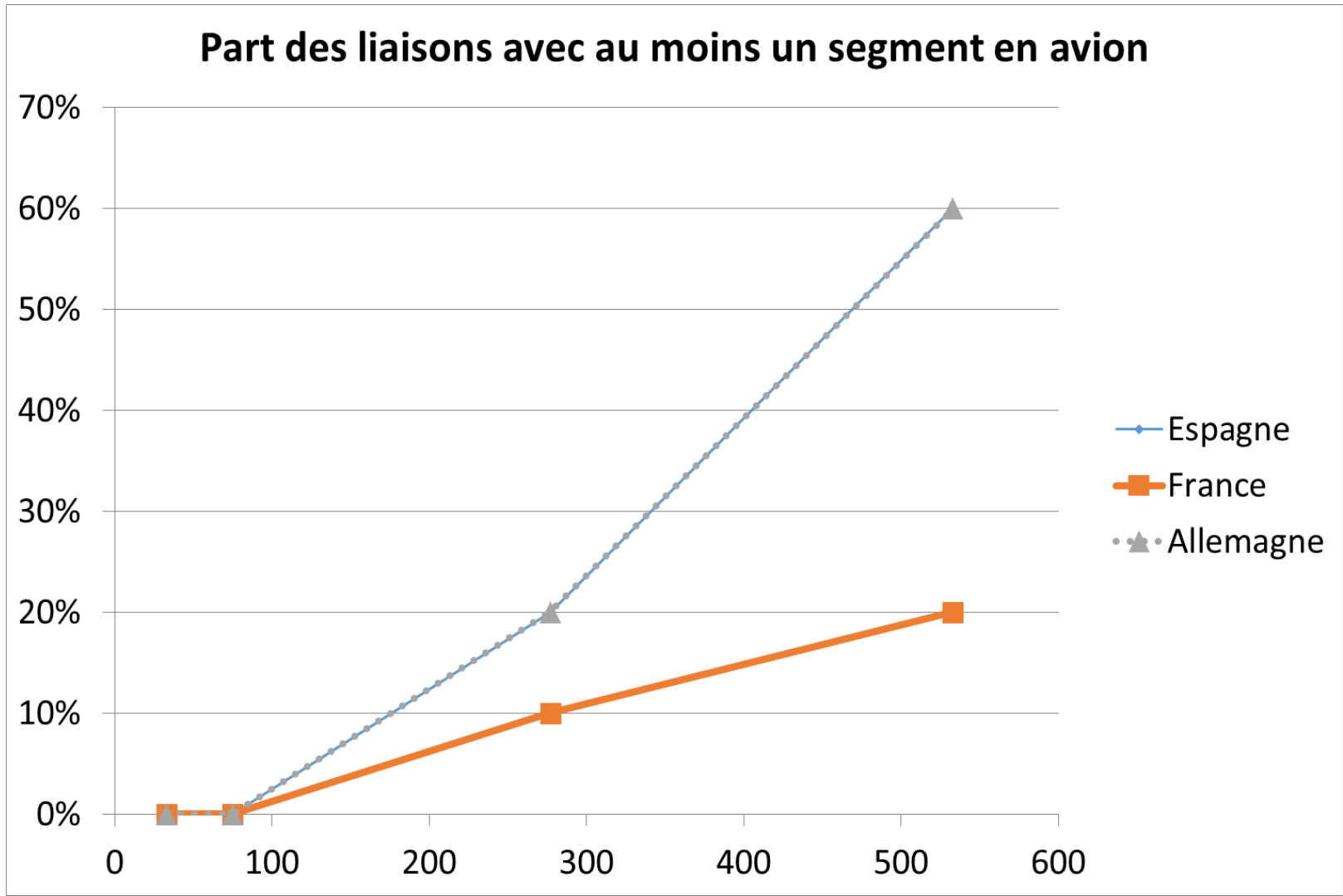


# Dont davantage en fer en Allemagne

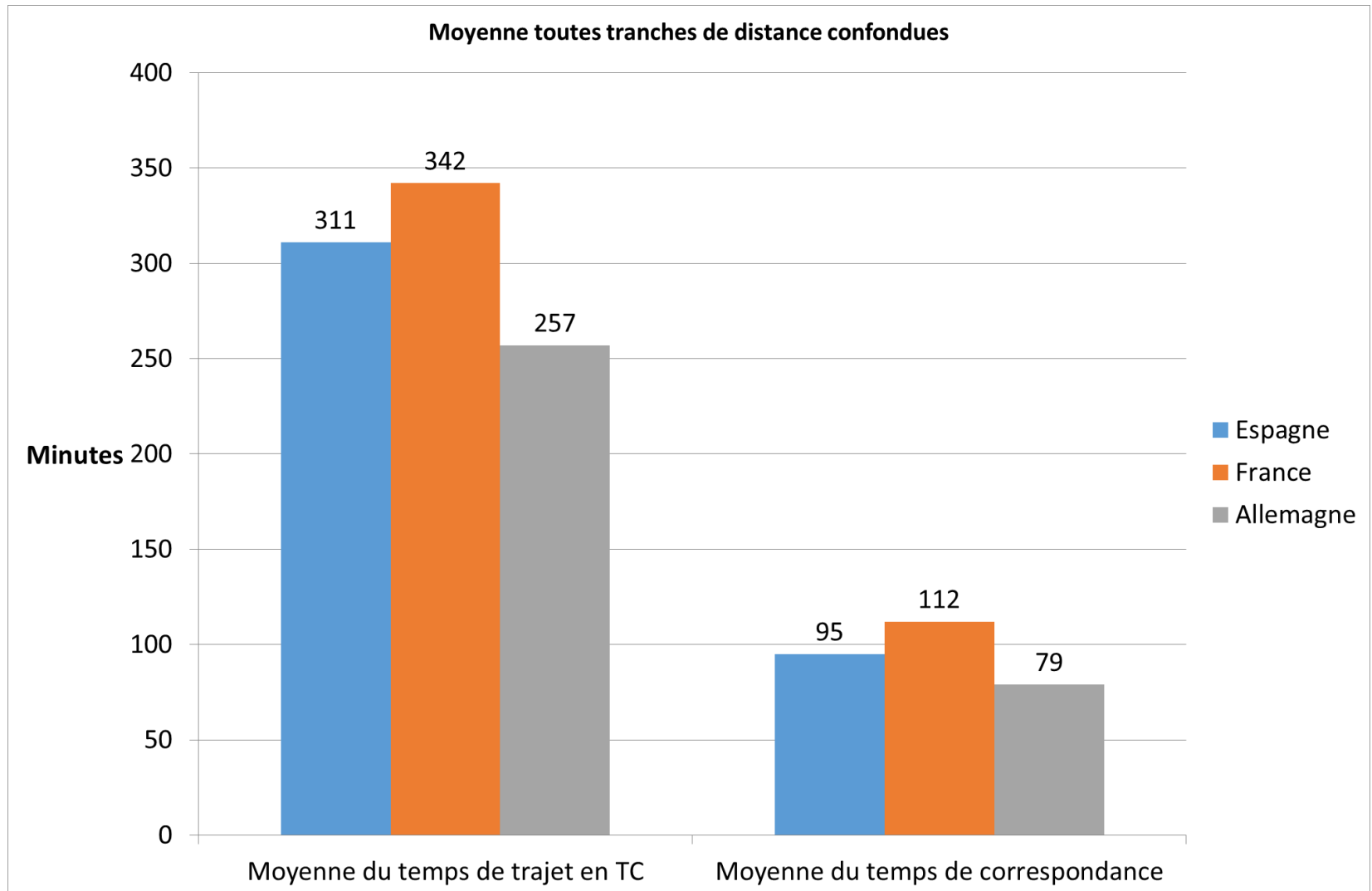




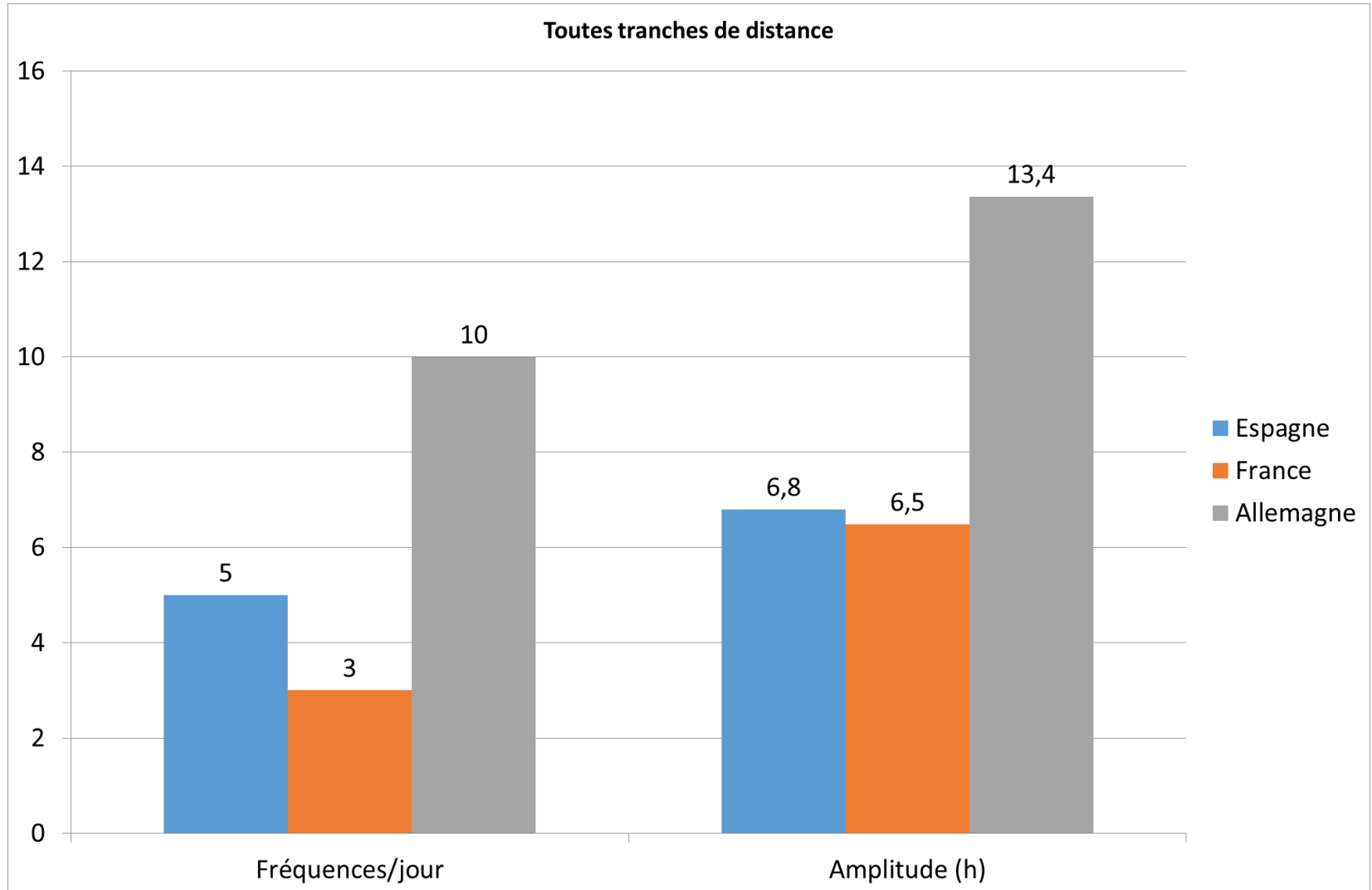
# L'avion davantage présent en Allemagne et en Espagne



# Des durées de trajet et des correspondances plus longues en France



# Moins de fréquences et d'amplitude en France qu'en Allemagne



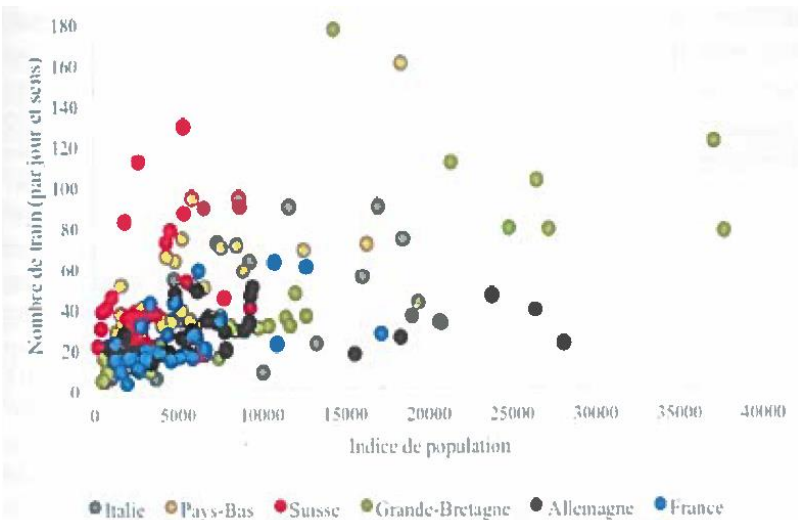
# Premiers enseignements

Au vu des critères retenus, la France serait le pays où la qualité de desserte programmée en transports en commun à partir des zones rurales est la moins bonne. La plupart des différences avec l'Allemagne sont significatives sur le plan statistique (cf. annexe), à la différence de celles avec l'Espagne qui ne le sont que parfois.

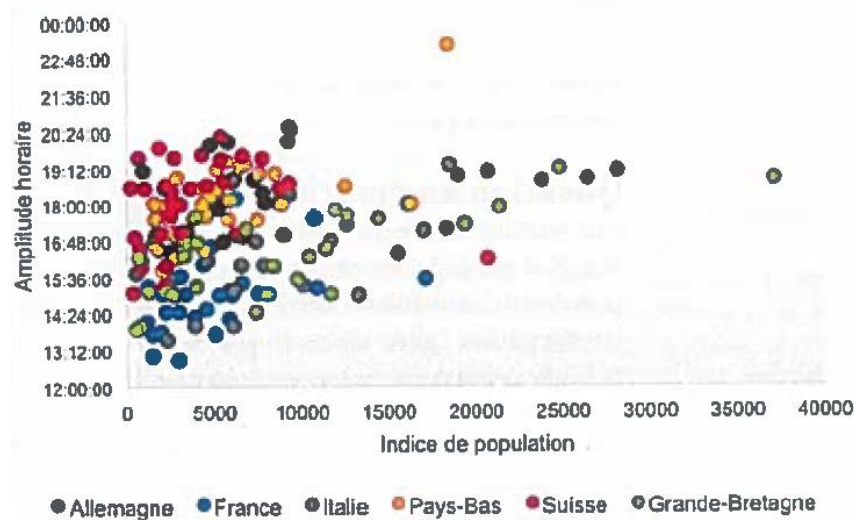
- Les principales raisons :
  - Le temps de correspondances importants (en moyenne 112 mn en France contre 95 mn en Espagne et 79 mn en Allemagne) ;
  - La faible fréquence par jour des trajets (3 en moyenne en France contre 5 en Espagne et 10 en Allemagne), ainsi que la plus faible amplitude en France
  - La rareté de l'offre en train pour les tranches les plus courtes (moins de 100 km) par rapport avec l'Allemagne
- A noter qu'à longue distance, l'avion est davantage présent en l'Allemagne et l'Espagne (60 % liaisons contre 20% en France) (probablement lié à l'offre TGV en France et à la taille des villes des autres pays de l'échantillon)

# Contexte et perspectives

1. L'Allemagne est un pays 2 fois plus dense que la France, ce qui facilite la viabilité économique de dessertes en TC dans le rural, et particulièrement ferroviaires
2. Toutefois, une récente étude du LAET (F. LAROCHE & G. MONCHAMBERT, maîtres de conférence à Université de Lyon) semble indiquer qu'il y a aussi moins de dessertes ferroviaires rurales en France que dans la plupart des pays européens à même indicateur de population dans le voisinage



Certains pays dont l'Italie, la Suisse ou la Grande-Bretagne proposent des liaisons sur des axes plus faiblement peuplés qu'en France.



Pour un même niveau de population, l'offre française est plus faible que celle de ses voisins en termes d'amplitude horaire.

# Contexte et perspectives

3. Améliorer les temps de correspondance (fer-fer et fer-bus et bus-bus) paraît pour l'essentiel nécessiter une meilleure organisation (au sein de l'AO, entre AO, et entre AO et transporteurs fer ou bus en SLO (i.e. sans AO)) mais pas des moyens économiques significatifs
4. Dans un pays pas très dense, il est possible qu'une partie des solutions passe aussi par les nouvelles mobilités partagées
5. Un zoom sur la qualité de la mobilité en TC dans les villes petites et moyennes, ainsi que les périphéries lointaines de grandes villes compléterait utilement l'analyse

# Annexe statistique

Existence de liaisons, dont en train comme mode principal

-> Test de Chi2

-> Significativité au seuil de 90% des différences de taux de liaisons en train

-> Pas de significativité du taux d'existence de liaison en TC globalement

# Annexe statistique 2

Valeur des moyennes des paramètres étudiés :

-> Test de Student unilatéral

-> Au niveau toutes tranches de distance, les différences franco-allemandes ressortent comme significatives au seuil de 99 % et plus, mais pas les franco-espagnoles, sauf sur la fréquence au seuil de 95%

$$t \text{ observé} = \frac{m1 - m2}{\sqrt{s_r^2 \left( \frac{1}{n1} + \frac{1}{n2} \right)}}$$

avec

$$s_r^2 = \frac{\text{var1} \cdot (n1-1) + \text{var2} \cdot (n2-1)}{n1+n2-2}$$

	Ensemble	
proba rejet	FR/ESP	FR/ALL
Moy temps TC (min)	46%	0,02%
Moy temps transfert (min)	34%	1%
Moyenne fréquence par jour	4%	0,00018%
Moyenne amplitude (h)	41%	0,00004%



# Annexe statistique 3

Par tranche de distances :

La plupart des comparaisons franco-allemandes ressortent comme significatives à plus de 95% (vert) ou 90% (jaune), mais peu les franco-espagnoles

	Tranche 0-50 km			Tranche 50-100 km	
proba rejet	FR/ESP	FR/ALL	proba rejet	FR/ESP	FR/ALL
Moy temps TC (min)	26%	9%	Moy temps TC (min)	3%	45%
Moy temps transfert (min)	33%	8%	Moy temps transfert (min)	12%	35%
Moyenne fréquence par jour	2%	1%	Moyenne fréquence par jour	22%	2%
Moyenne amplitude (h)	1%	3%	Moyenne amplitude (h)	31%	31%

	Tranche 100-400 km			Tranche 400 km et +	
proba rejet	FR/ESP	FR/ALL	proba rejet	FR/ESP	FR/ALL
Moy temps TC (min)	31%	0,3%	Moy temps TC (min)	41%	0,4%
Moy temps transfert (min)	10%	1%	Moy temps transfert (min)	39%	17%
Moyenne fréquence par jour	3%	2%	Moyenne fréquence par jour	20%	4%
Moyenne amplitude (h)	22%	3%	Moyenne amplitude (h)	8%	0,0%