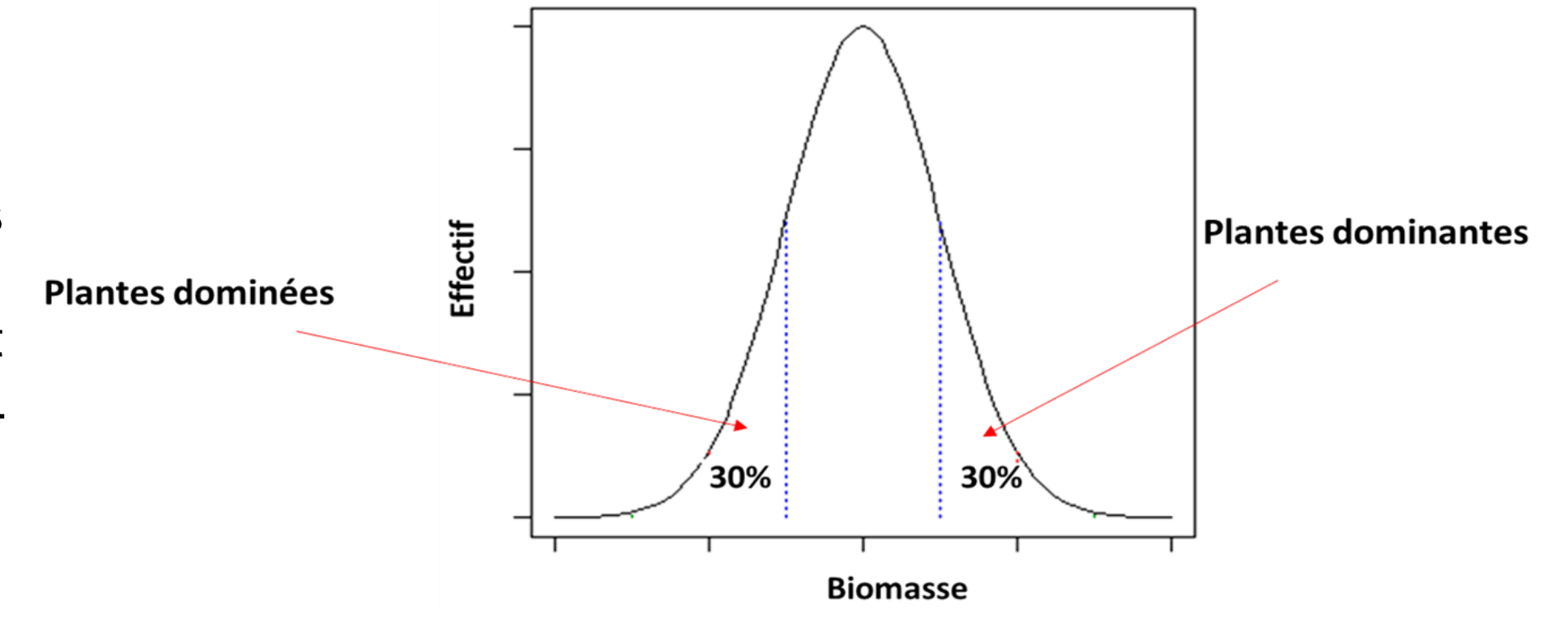





Contexte scientifique

- La sélection de la luzerne est conduite en **monoculture**, alors que la luzerne est souvent cultivée en mélange avec d'autres espèces
- La croissance des plantes est le résultat d'**interactions complexes** entre plante voisines (complémentarité et/ou compétition), différentes en monoculture et en mélange. L'étude visait à analyser l'évolution morphologique et génétique d'une population de luzerne dans **différentes conditions de compétition**.
- **Hypothèse: le devenir d'une plante dans un peuplement dense est influencé par ses caractéristiques morphologiques précoces.** Nous avons recherché des marqueurs génétiques (QTL) impliqués dans les traits morphologiques précoces. Par ailleurs, nous avons comparé la fréquence allélique des marqueurs entre les 30% des plantes ayant un fort rendement en biomasse (**plantes dominantes**) et les 30% ayant un faible rendement (**plantes dominées**), afin de déterminer si les QTL détectés jouent un rôle dans le devenir des plantes.

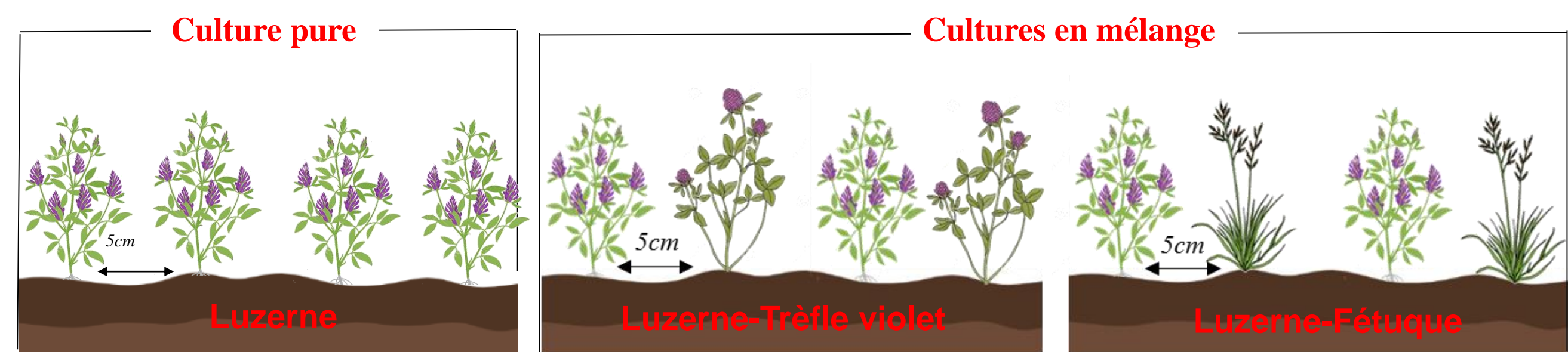


Matériel biologique

- Luzerne : population F1 issue du croisement entre la variété Orca (B4) et 5312 (D3). 
- Trèfle violet (var. Lestris) 
- Fétuque (var. Illiade) 

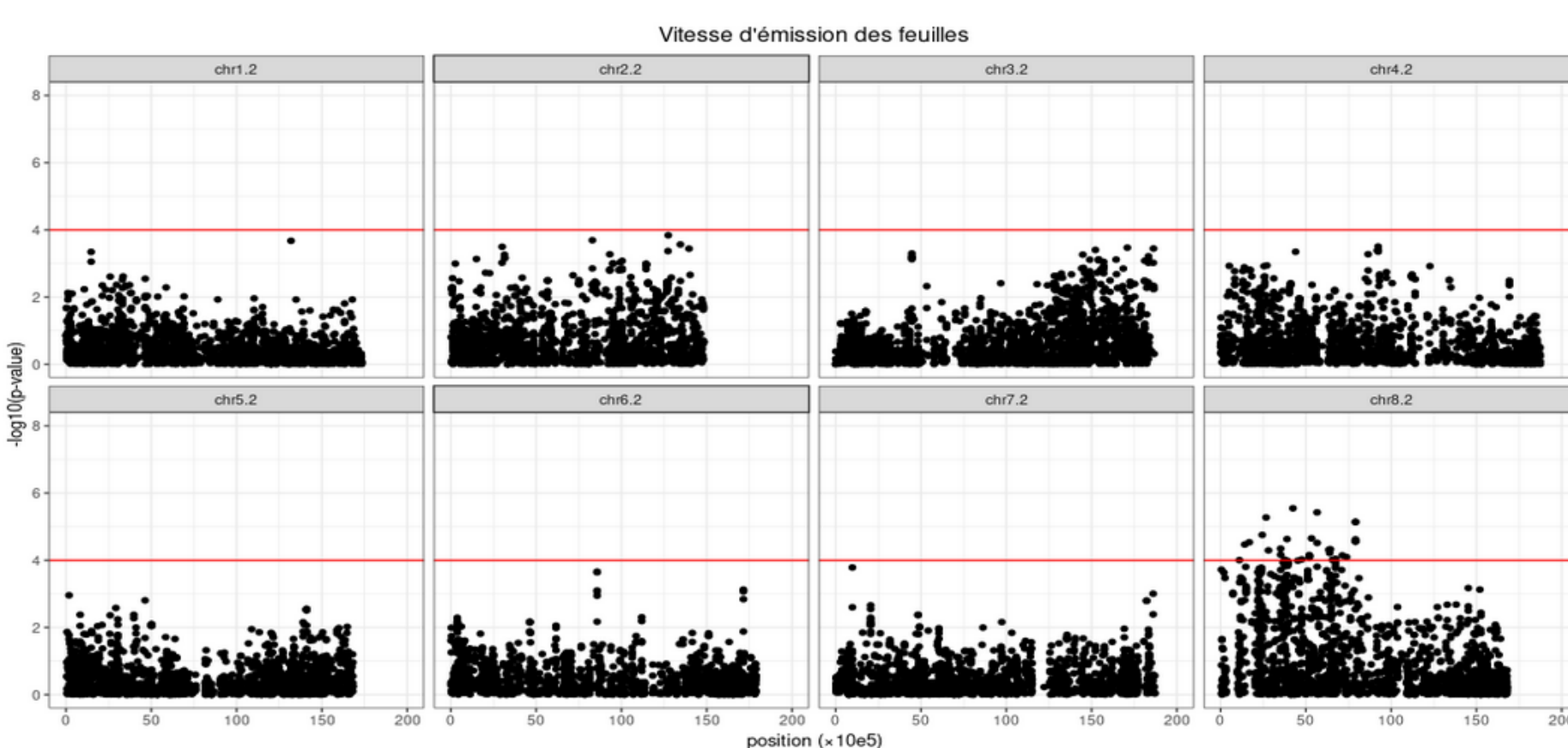
Trois situations expérimentales de compétition

- La population F1 a été cultivée dans 3 situations de compétition (pure, mélange avec du trèfle violet, mélange avec de la fétuque élevée) pendant 2 ans.
- Les plantes ont été phénotypées pour des caractères précoces mesurés avant l'établissement de compétition: vitesse d'émission de feuilles, la longueur et la largeur de la feuille numéro 3.
- La biomasse est le cumul de 8 coupes successives.

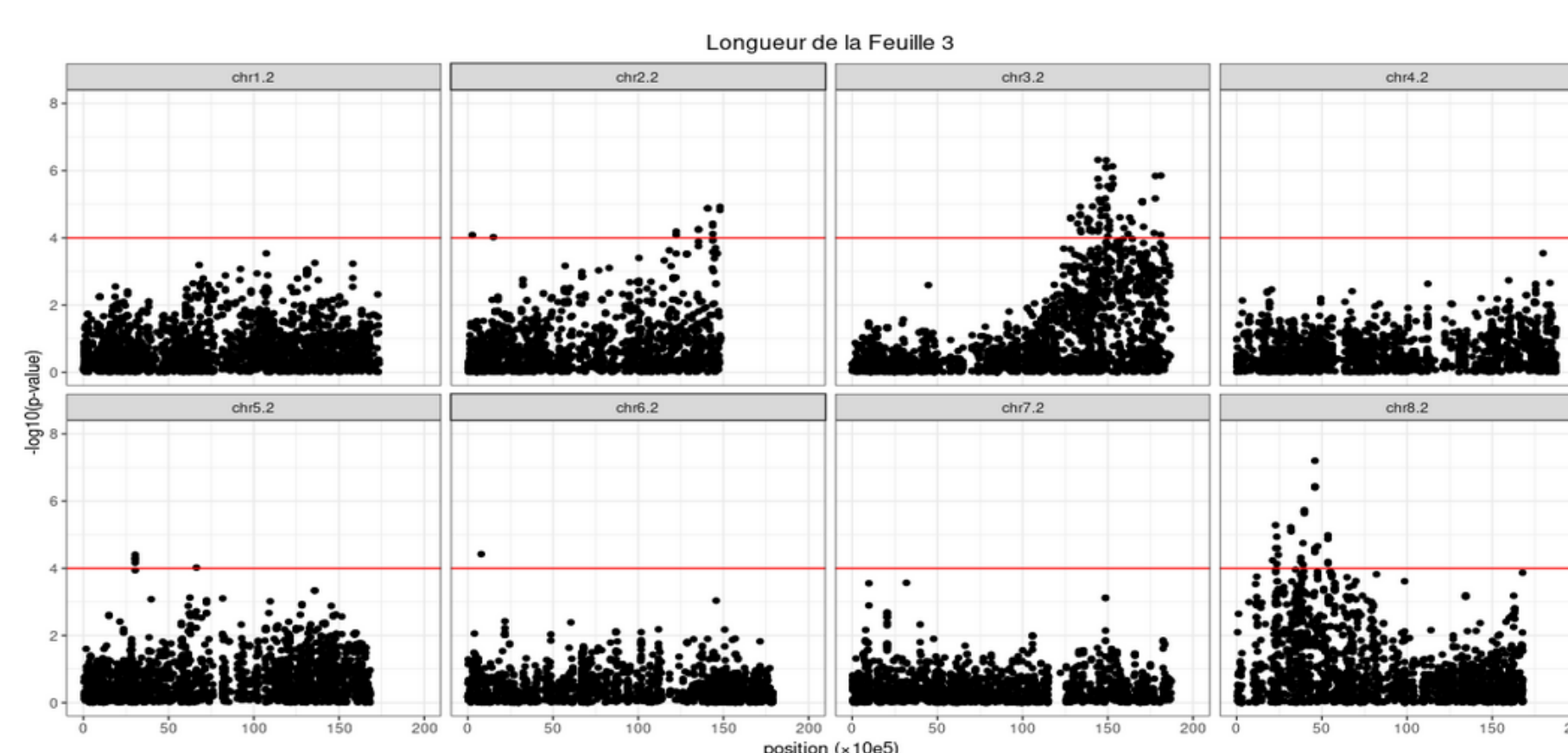


Détection des QTL

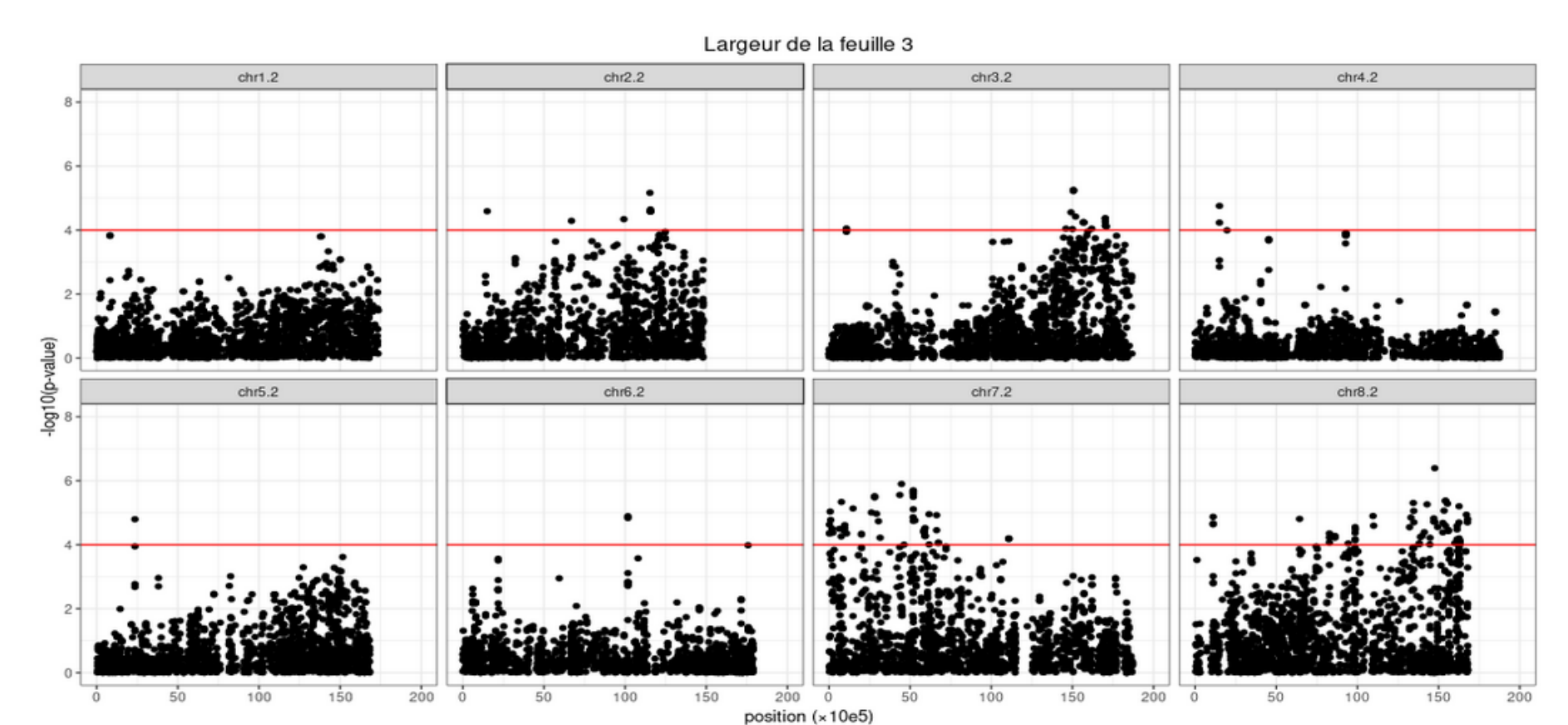
- Le séquençage GBS a permis de détecter 20 007 marqueurs, couvrant l'ensemble des chromosomes
- La détection des QTL liés aux caractères morphologiques précoces a été réalisée chez l'ensemble des plantes; par une analyse de variance (ANOVA), avec un seuil de signification  $p = 0,0001$  (ligne horizontale rouge)



La vitesse d'émission des feuilles est contrôlée par une région du chromosome 8



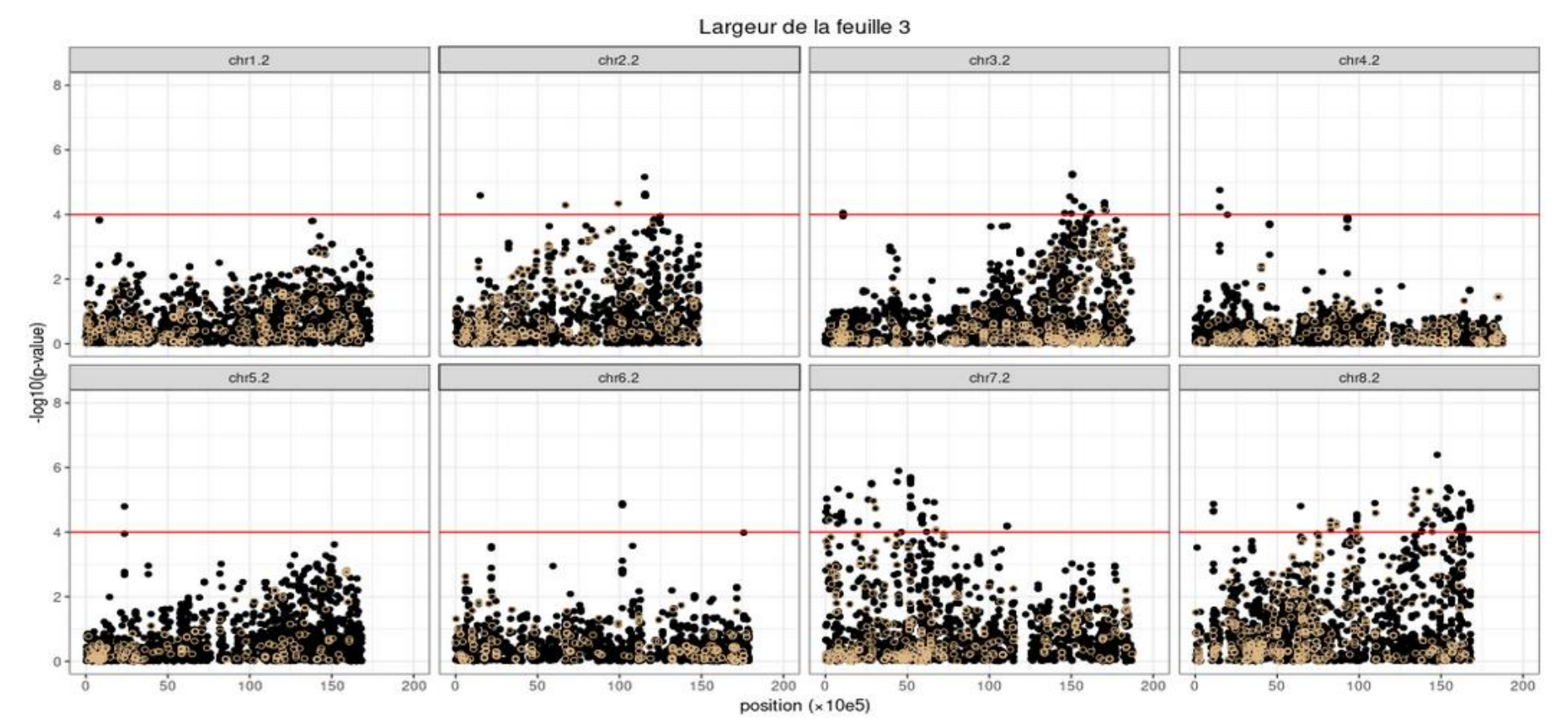
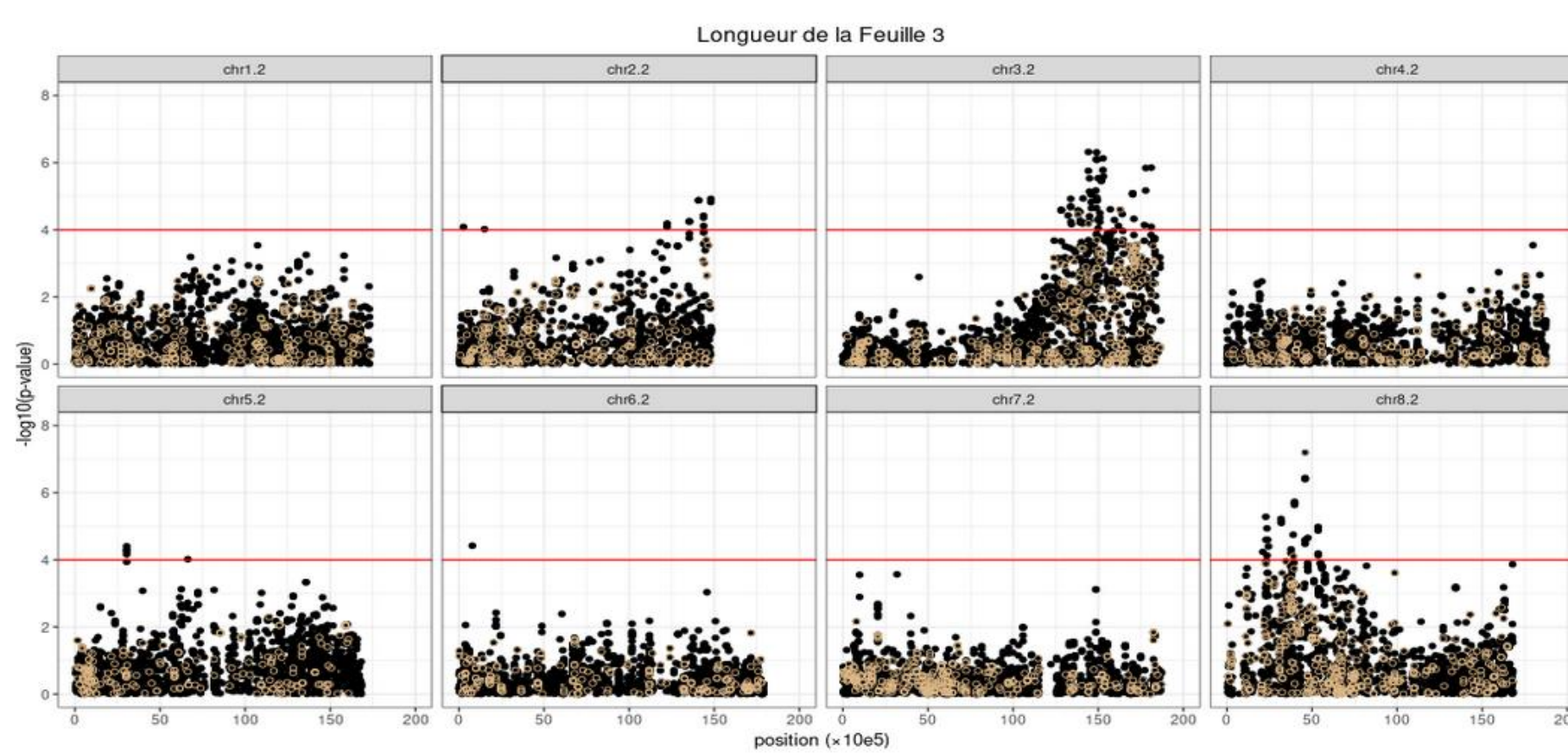
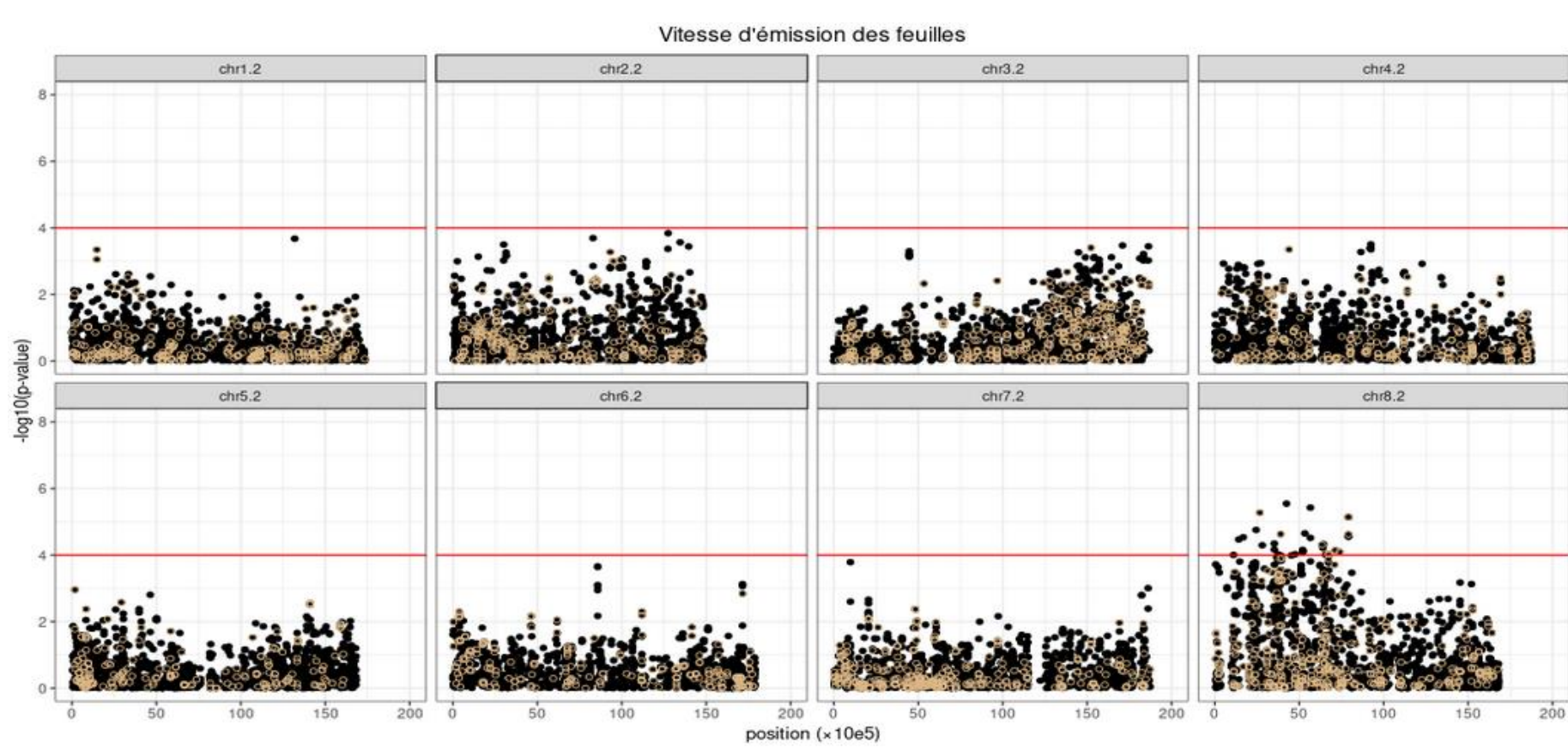
La longueur de la feuille 3 est contrôlée par 5 régions des chromosomes 2, 3, 5, 6, 8.



La largeur de la feuille 3 est contrôlée par 4 régions des chromosomes 2, 3, 7 et 8.

Fréquences alléliques des plantes dominantes et dominées

- La comparaison des fréquences des marqueurs entre les deux groupes de plantes dominantes et dominées dans les traitements LL, LT et LF a permis d'identifier respectivement 1081, 1601 et 997 marqueurs impliqués dans la différence de biomasse. Ces marqueurs sont présentés sur les graphes de détection des QTL (points jaunes) afin de déterminer si les QTL détectés jouent un rôle dans le devenir des plantes.



Les marqueurs qui présentent une fréquence différente entre les deux groupes de plantes sont proches ou recouvrent les QTL régulant les trois traits phénotypiques précoces.

Conclusion

- La superposition ou la proximité entre les marqueurs présentant une fréquence différente entre deux groupes de plantes et les QTL contrôlant les trois traits phénotypiques précoces, montre le rôle de ces caractères dans la détermination du positionnement de chaque plante dans le couvert en tant que plante dominante ou plante dominée. Ce résultat serait en accord avec notre hypothèse du rôle des caractères précoces dans le devenir des plantes en peuplements denses.

**Remerciements :** Nous tenons à remercier tout le personnel technique impliqué dans le projet Méluzerne (URP3F Lusignan). Ce travail est financé par l'INRAE et la Région Nouvelle-Aquitaine.

Pour plus d'informations sur le sujet:  
bernadette.julier@inrae.fr & gaetan.louarn@inrae.fr

