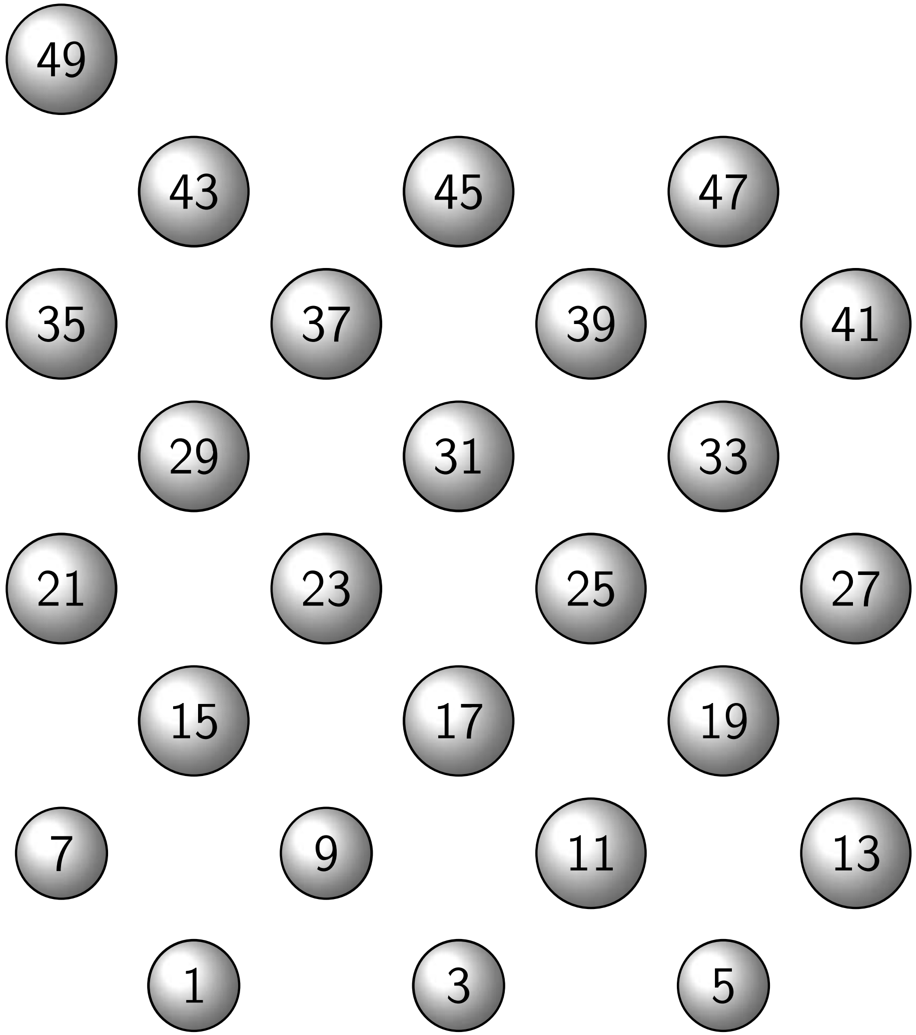
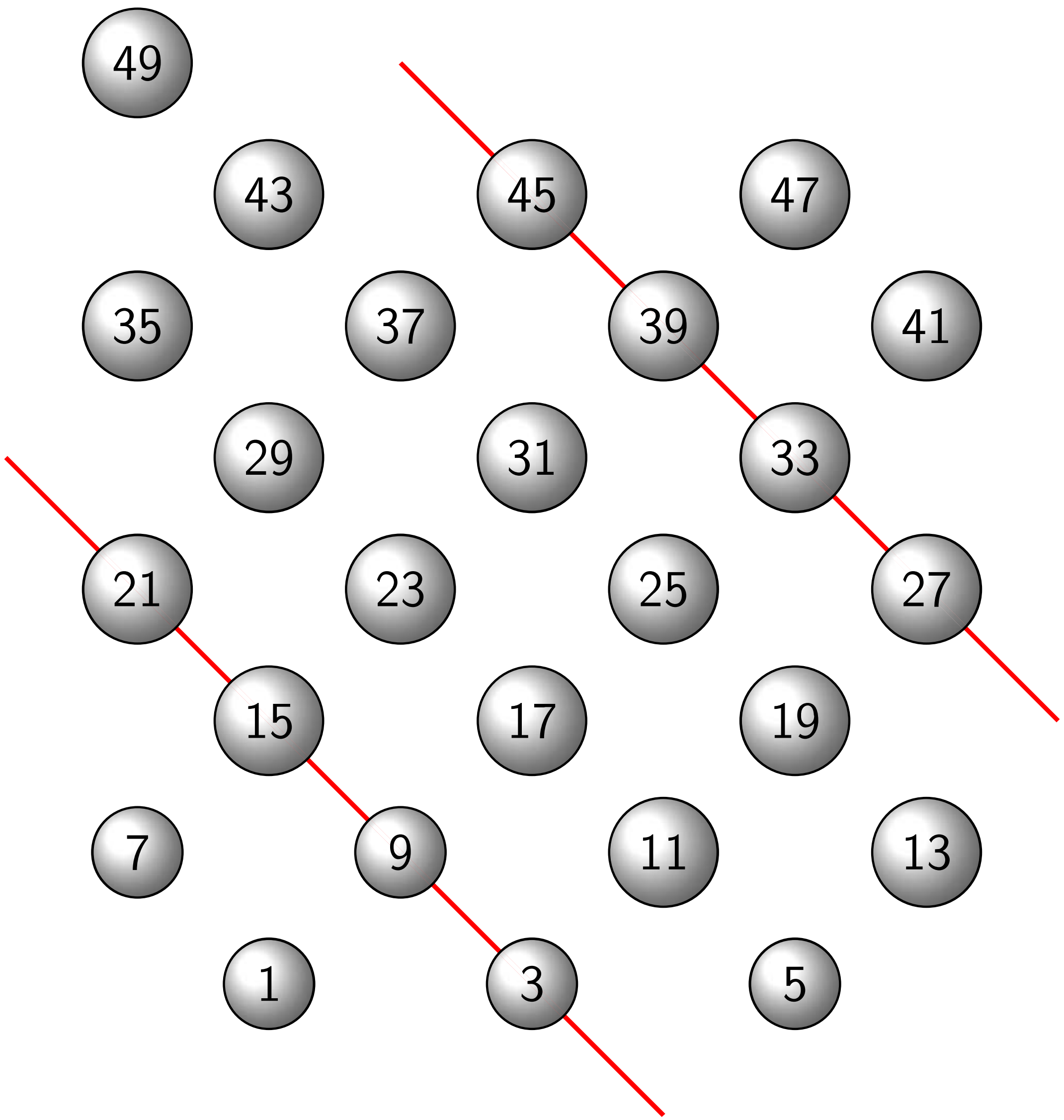
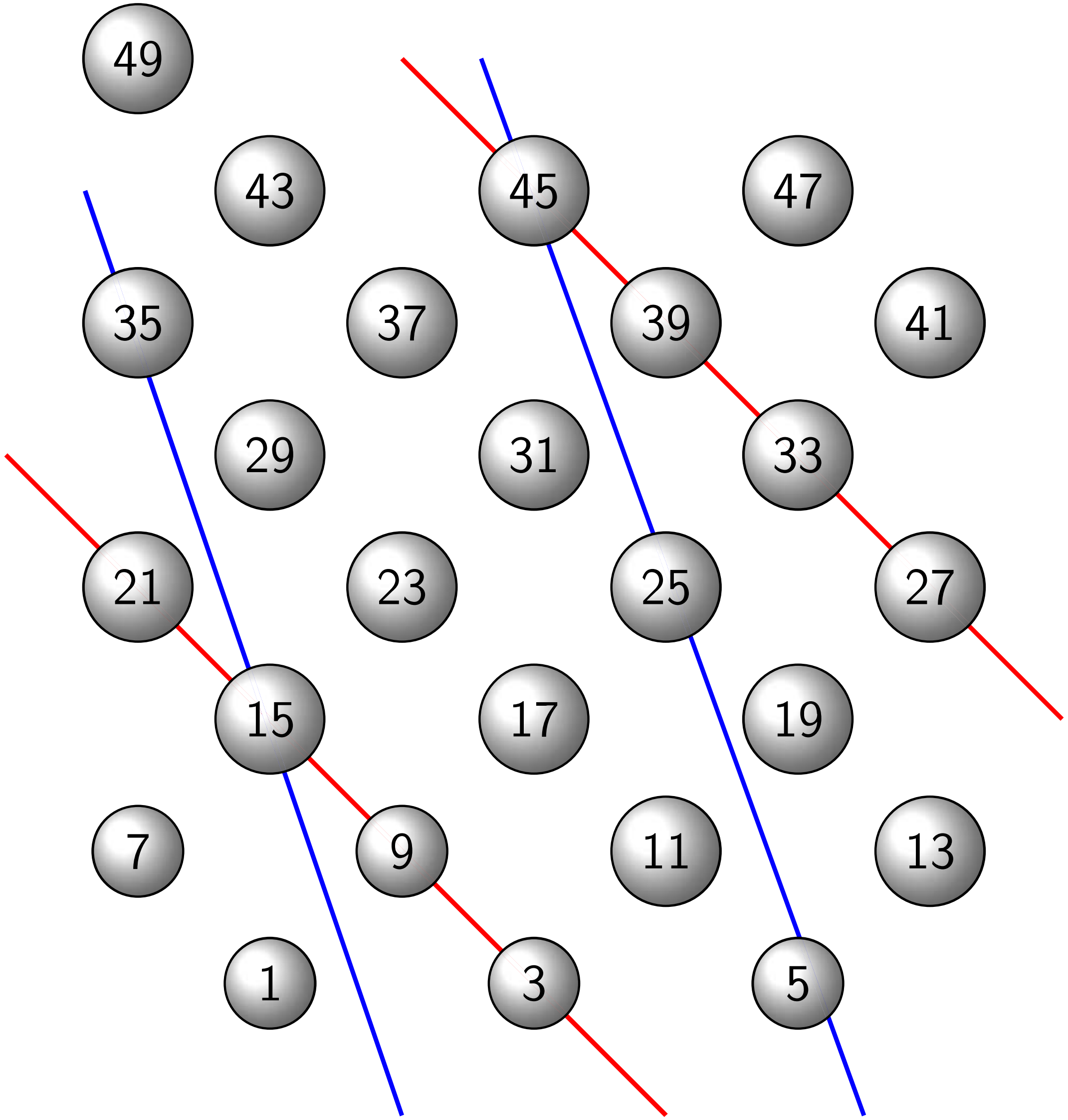


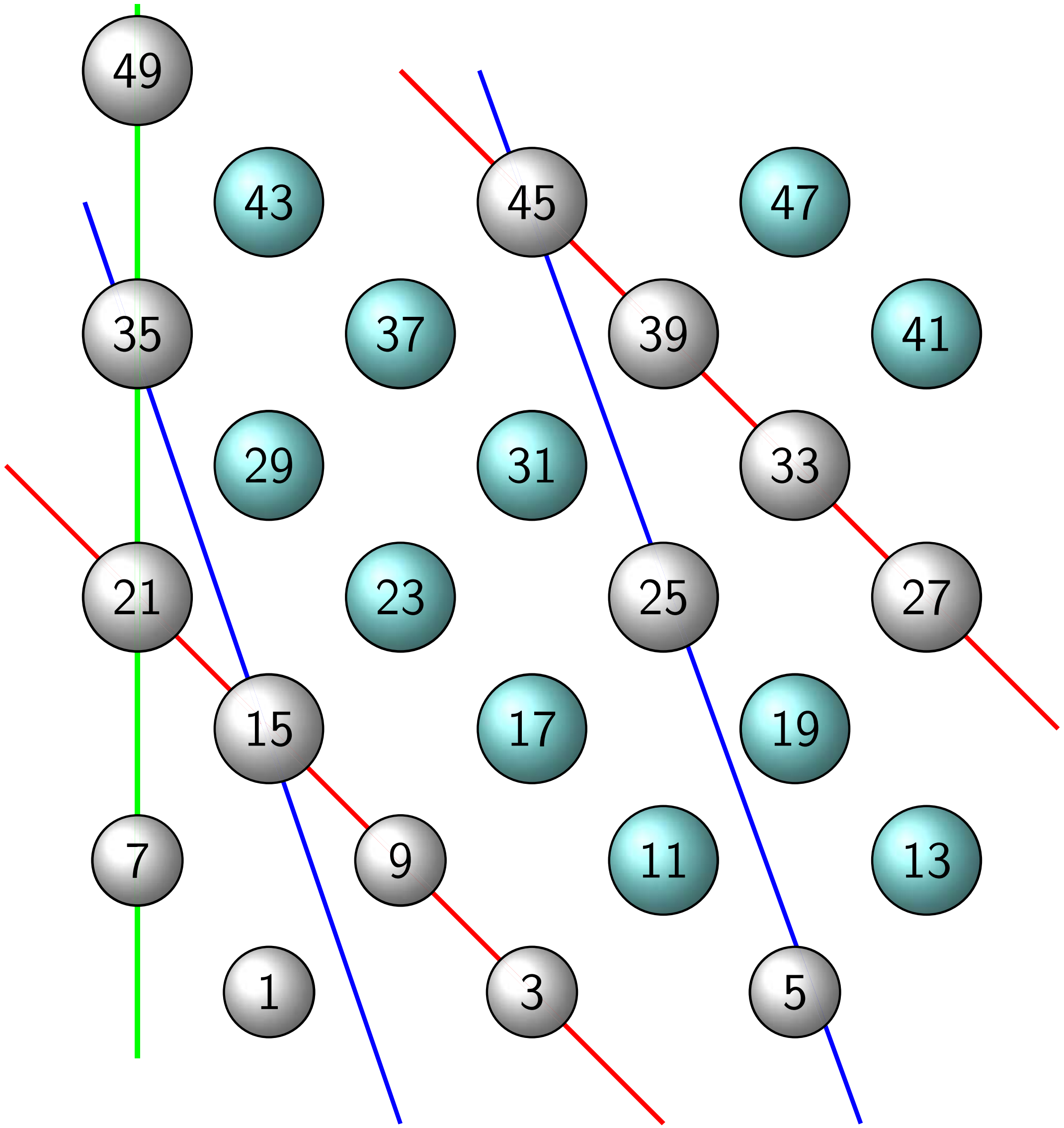
- on cherche les décomposants de Goldbach de 98 ;
- on écrit les nombres impairs de 1 à 49.



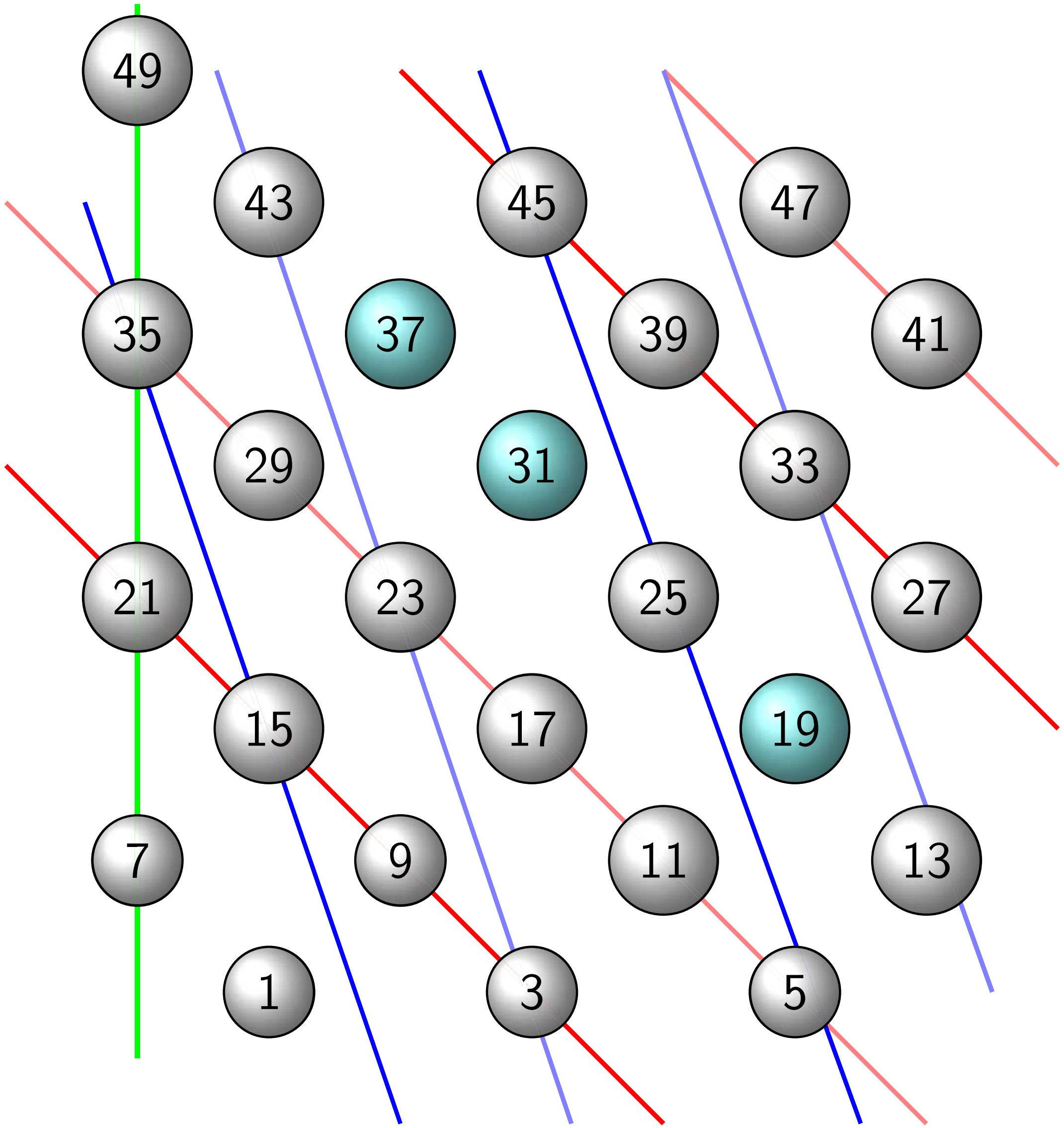
- on crible les multiples de 3 ;



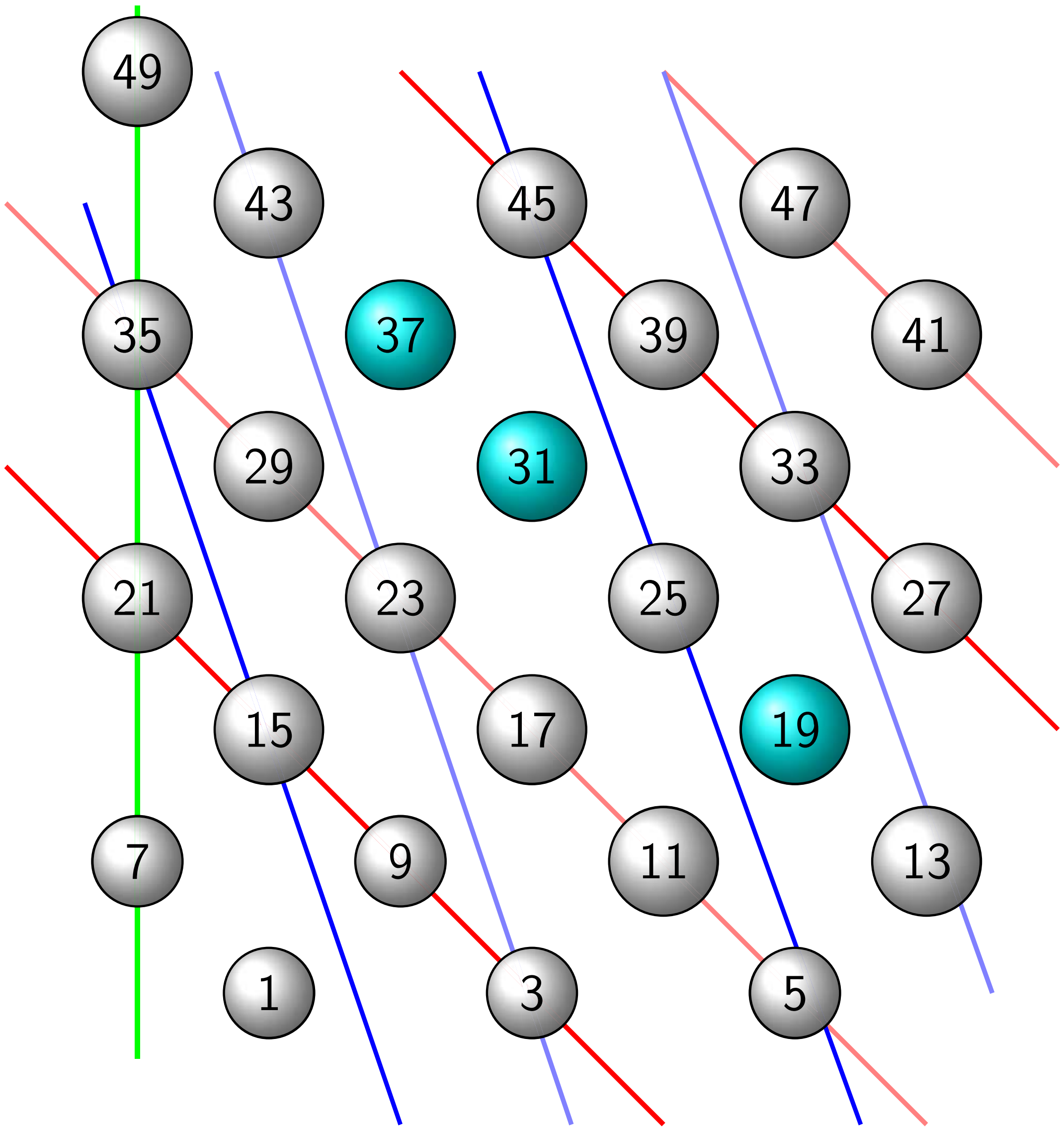
- on crible les multiples de 5 ;



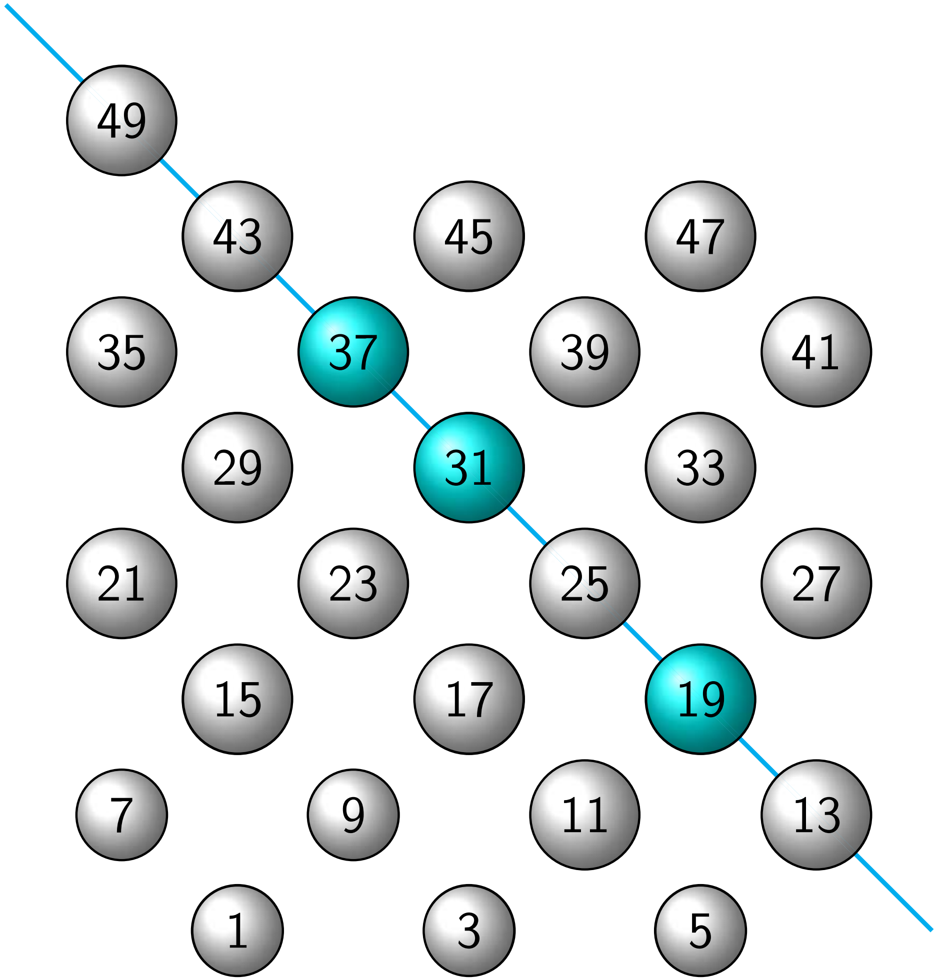
- on crible les multiples de 7 ;
- ne restent (n'appartiennent à aucune droite colorée) que des nombres premiers $> \sqrt{98}$ (et le nombre 1) puisqu'on a criblé tous les multiples de nombres premiers inférieurs à $\sqrt{98}$.



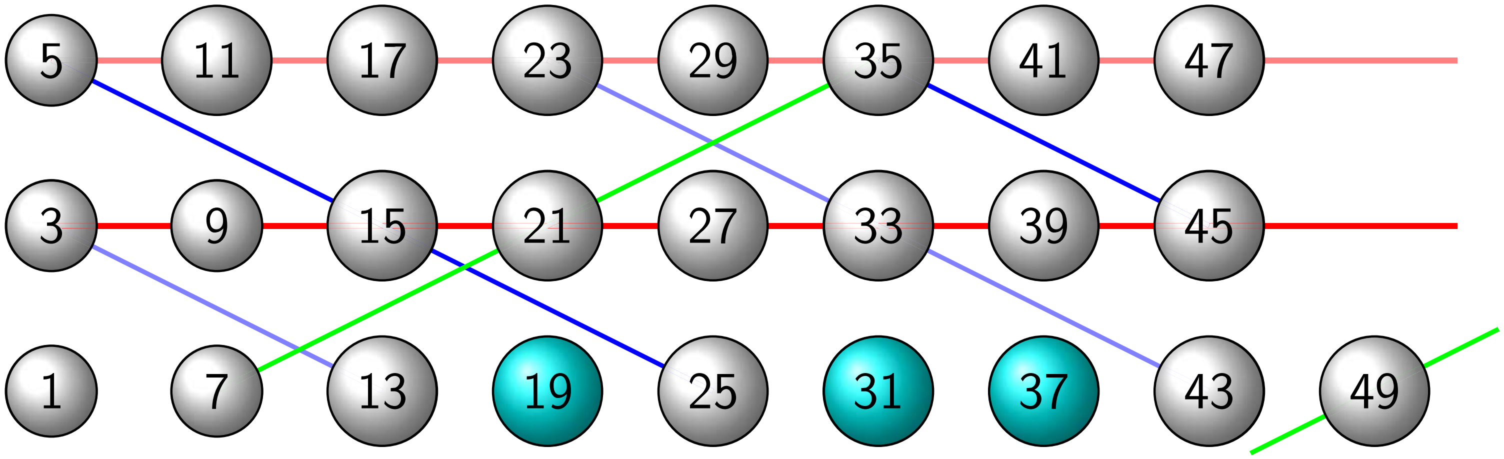
- on crible aussi les $3x+2$ et les $5x+3$ car $n=98$ en est un, pour obtenir un nombre premier dont le complémentaire à n est premier.



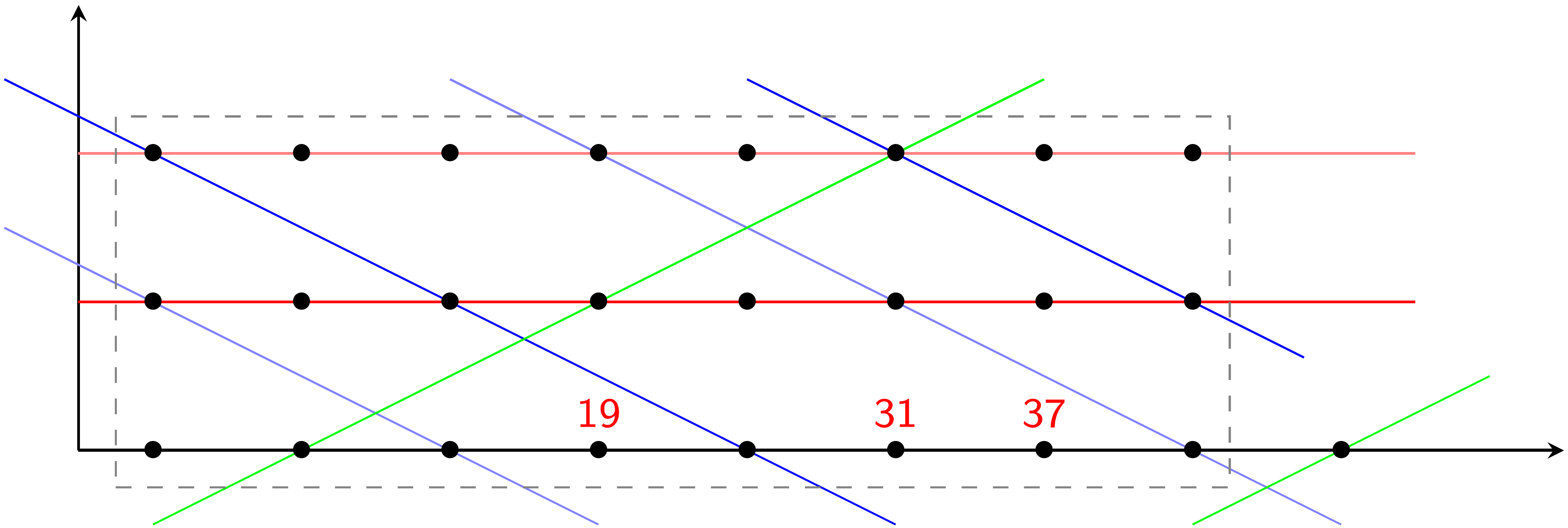
- seuls restent, qui sont passés au travers des mailles du crible, les décomp. de Goldbach de 98 ;
- on crible selon $\pi(\sqrt{n})$ directions ; le nombre de droites parallèles dans une direction donnée est fonction du choix de la base qui affecte les positions des nombres dans le plan cartésien.



- les décomposants de Goldbach de 98 sont tous de la forme $6k+1$ car 98 est un $6k+2$;
- les nombres pairs de la forme $6k$ ont environ deux fois plus de décomposants de Goldbach que les $6k+2$ ou les $6k+4$ car les $6k+2$ n'ont que des décomposants de forme $6k+1$ tandis que les $6k+4$ n'ont que des décomposants de la forme $6k+5$.



- cylindre (infini) plus simple à lire car il contient moins de lignes ;
- principe identique : à la recherche des décomposants de Goldbach de n, selon chaque direction correspondant à un nombre premier p_k inférieur à $\sqrt{n}$, on crible selon 2 restes $(mod\ p_k)$ ou bien selon un seul reste si p_k divise n. Les décomposants de Goldbach sont alignés sur l'une et / ou l'autre des deux droites des $6k+1$ et des $6k-1$ selon que le reste de x par 6 est 0, 2 ou 4 ;
- ce que je trouve très chouette : les droites $5x+k$ et les droites $7x+k'$ se trouvent avoir des orientations "symétriques" dans ce cylindre, ainsi par exemple que les droites $11x+k$ et les droites $13x+k'$ ou plus généralement les droites $(6k-1)x+k'$ et $(6k+1)x+k''$;
- pour faciliter la lecture du graphique, on a placé le nombre x à la position $(\lfloor x/6 \rfloor, x\ mod\ 6)$ (la position de x sur le cylindre dépend de son quotient et de son reste par 6).



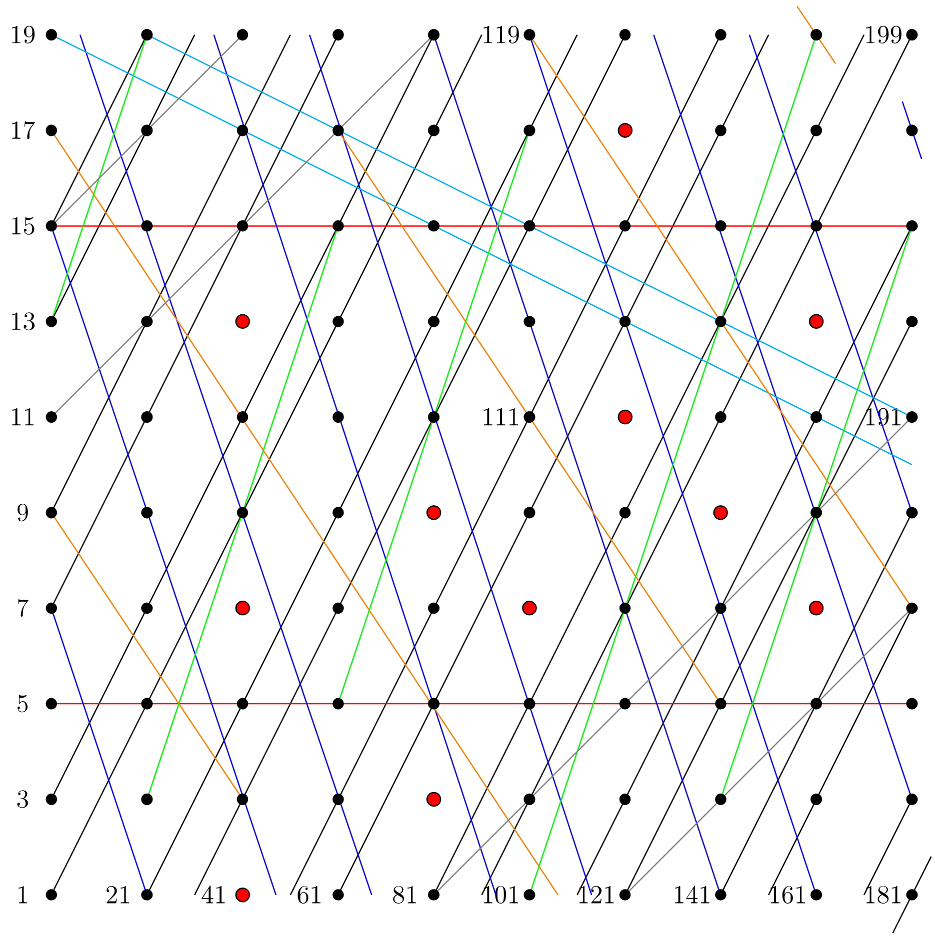
- on a transformé le problème arithmétique en problème géométrique : trouver s'il existe un point n'appartenant à aucune région délimitée par les droites associées à n ;
- problème : on ne sait pas compter les droites, et déterminer les multiplicités (ici par exemple, le point du nombre 35 est à la fois un $5x$, un $7x$ et un $3x+2$ (il est concours d'une droite verte, d'une rose et d'une bleue).

Cristal pour trouver les décomposants de Goldbach de 400 (Denise Vella-Chemla, 7.2.2020)

On trace les droites affines des nombres à cribler pour trouver les décomposants de Goldbach de 400 sur un carré de côté $20 = \sqrt{400}$.

On crible les $3a$, les $5b$, les $7c$, les $11d$, les $13e$, les $17f$ et les $19g$. Les nombres qui passent au travers des mailles du filet sont les nombres premiers supérieurs à 20.

400 appartenant à toutes les suites arithmétiques ci-après, pour que le complémentaire du nombre premier trouvé par le crible ci-dessus soit lui-aussi un nombre premier, on crible également les $3a+1$, les $5b$ (déjà criblés), les $7c+1$, les $11d+4$, les $13e+10$, les $17f+9$ et les $19g+1$.



Les décomposants de Goldbach de 400 (supérieurs à $20 = \sqrt{400}$) sont marqués en rouge (on fournit entre parenthèses leurs coordonnées) : 41 (3,1), 47 (3,4), 53 (3,7), 83 (5,2), 89 (5,5), 107 (6,4), 131 (7,6), 137 (7,9), 149 (8,5), 167 (9,4) et 173 (9,7).

```
vella-chemla@vellachemla-X510UA:~/Desktop/2019/gb-tools-0.7.0$ ./gb-decomp -d 40
0
***** End sieve in 0..400 there are 78 primes (biggest is 397)
            3 +       397 = 400
           11 +       389 = 400
           17 +       383 = 400
           41 +       359 = 400
           47 +       353 = 400
           53 +       347 = 400
           83 +       317 = 400
           89 +       311 = 400
          107 +       293 = 400
          131 +       269 = 400
          137 +       263 = 400
          149 +       251 = 400
          167 +       233 = 400
          173 +       227 = 400
     400 has        14 decomp
```