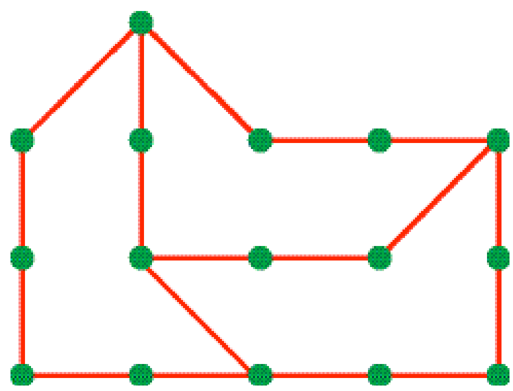
SOLUTIONS DU RALLYE DES RALLYES DE *TANGENTE ÉDUCATION* 29 (PAGES 22 ET 23) :

Les taches d'encre

L’égalité peut s’écrire : 20 + 14 + _ 8 – 3 +_ = _ _.
En considérant les chiffres des unités, nous avons $0 + 4 + 8 - 3 + a = b + 10$.
On en déduit que $a = b + 1$. En considérant les chiffres des dizaines, nous avons : $2 + 1 + c + 1 = d$.
On en déduit que $d = c + 4$. Les chiffres disponibles étant 5, 6, 7 et 9, la seule possibilité est :
$a = 7$, $b = 6$, $c = 5$ et $d = 9$.
L’égalité demandée est donc 20 + 14 + 58 = 96 + 3.

Les fissures



Les carrés

4	*a*	*b*
5	*c*	*d*
e	*f*	*g*

On doit avoir :
$b + d = 4 + 5 = 9$, $4 + a = e + f$, $5 + e = d + g$, $a + b = f + g$.

Par ailleurs, c qui appartient aux quatre carrés de côté 2 doit prendre une valeur aussi élevée que possible. Désignons par S la somme des quatre nombres d’un carré de côté 2.
La somme de deux nombres placés dans deux coins opposés vaut $45 - 2S + c$. Cette somme ne peut valoir moins de 5 et l’on doit avoir par ailleurs $4 + g = e + b$.
Le maximum théorique pour S est donc 24 si c prend la valeur 9 ou 8. Si $c = 9$, on doit avoir $4 + g = e + b = 6$, mais cette valeur ne peut être obtenue qu’avec 4 + 2 ou 5 + 1.
Or, 5 n’est pas disponible.

Si $c = 8$, on a $4 + g = e + b = 5$, d’où $g = 1$ et $\{e ; b\} = \{2 ; 3\}$.
En testant les deux façons de placer {2 ; 3}, on trouve l’unique solution (ci-contre) :

4	7	3
5	8	6
2	9	1

Calcul décimal

En additionnant membre à membre les deux premières égalités et en soustrayant la troisième, on obtient :
$2 \times$ (carrés moyens) + $2 \times$ (petits disques) = 4,8 + 8,6 − 7 = 6,4,
d'où carré moyen = 3 et petit disque = 0,2. On en déduit que le grand carré, le grand disque et le grand triangle valent respectivement 1,2, 3,4 et 5,6.

Les droites

D_1 et D_2 ne sont pas parallèles, sinon elles couperaient le même nombre de droites.
D_1 coupe au moins 20 − 14, soit six droites parallèles à D_2. S'il existe une droite D_3 qui coupe strictement moins de quatorze droites, alors cette droite coupe obligatoirement D_1 et D_2. Elle coupe donc en plus les six parallèles à D_2 coupées par D_1, soit huit droites au moins.
Cette situation est possible (voir ci-dessous).